

**HÄMATOKRITVERHALTEN
BEI RISIKONEUGEBORENEN**

Hans-Werner Stuplich

1976

Aus der Kinderklinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. Klaus Betke

HÄMATOKRITVERHALTEN BEI RISIKONEUGEBORENE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hans-Werner Stuplich
aus München

München 1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität
München

Berichterstatter: Professor Dr. K. Riegel

Mitberichterstatter: Professor Dr. K. Betke

Dekan: Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 21.12.1976





I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
I. Einleitung und Fragestellung	1
II. Allgemeine Untersuchungsbedingungen der untersuchten Kinder	3
III. Einteilung der untersuchten Kinder	3
IV. Untersuchungsdaten und -methoden	5
1. Hämatokritbestimmung	
2. pH-Bestimmung	
3. Bestimmung der Tragzeitdauer	
4. Beurteilung des intrauterinen Wachstums	
5. Statistische Berechnungen	
6. Abbildungen	
V. Ergebnisse	7
1. Vorstellung der Gruppen 1a und 1b	
2. Schlüssel zu den Abbildungen und Tabellen - verwendete Abkürzungen und Symbole	
3. Tabellen	
4. Abbildungen	
5. Bewertung des Hämatokritverhaltens	
VI. Diskussion	59
VII. Zusammenfassung	60
Literaturverzeichnis	61
Lebenslauf	63

I. Einleitung und Fragestellung

Wenn man von den Einflüssen hämolytischer Erkrankungen absieht, werden die Hämatokritänderungen der Neugeborenen nach der Geburt im wesentlichen von drei Faktoren bestimmt:

1. vom Zeitpunkt der Unterbindung der Nabelschnur
2. von der O_2 -Versorgung des Kindes vor und unter der Geburt
3. von einem evtl. auftretenden Blutverlust nach außen oder in die Gewebe.

Die Rolle, die der Zeitpunkt der Nabelschnurligatur bei eben geborenen Kindern spielt, ist in den letzten Jahren ausführlich untersucht worden (Übersicht bei Yao u. Lind 1974).

Man kann berechnen, daß in der 1. Minute post partum das Blutvolumen alle 3 Sekunden und zwischen der 2. und 5. Minute alle 7 Sekunden um etwa 1 ml/kg Körpergewicht zunimmt, wenn das Kind zur Plazenta niveaugleich bzw. tiefer liegt. Durch Sektio entwickelte Kinder weisen in der Regel ein niedrigeres Blutvolumen auf, wenn sie für die Erstbetreuung über das Plazentaniveau gehalten werden. Entsprechend groß ist die Streubreite der Blutvolumina bei Neugeborenen, es kann zwischen 50 und 150 ml/kg Körpergewicht betragen (2).

Nach dem Abnabeln wird das Blutvolumen der Norm angenähert. Bei hohen Volumina wird Flüssigkeit an das Gewebe abgegeben, bei niedrigen Volumina wird aus dem Vorrat des Extrazellulärtraumes aufgefüllt. Yao u. Lind zeigten, daß diese Veränderungen im wesentlichen in wenigen Stunden erfolgen. Die Folge solcher Flüssigkeitsverschiebung sind Hämatokritveränderungen, da zelluläre Blutbestandteile normalerweise das Gefäßbett nicht verlassen. Bei niedrigem Ausgangsblutvolumen ist ein Hämatokritabfall, bei hohem Blutvolumen ein Hämatokritanstieg zu erwarten.

Ein Blutverlust wird in Analogie ebenfalls einen Hämatokritabfall hervorrufen. Solche Blutverluste sind z. B. bei vorzeitiger Lösung der Plazenta, Plazenta praevia, Gefäßverletzungen unter der Geburt (Insertio velamentosa, bei Zwillingen durch feto-fetale Transfusion, feto-maternale Transfusion), aber auch bei Massenblutungen in die

Gewebe (Ventrikelblutung, Milz- oder Leberruptur, usw.) zu befürchten.

Neueren Datums ist die Erkenntnis, daß Feten, die sich in einem O_2 -Mangelzustand befinden, bereits intrauterin eine Transfusion aus der Plazenta in das durch Asphyxie weitgestellte Gefäßbett erleiden können (Yao u. Lind 1972). Blutungen und intrauterine Asphyxie entgehen zunächst häufig der Beobachtung.

Niedrige bzw. hohe Blutvolumina, niedrige bzw. hohe Hämatokritwerte können den Zustand des Kindes maßgeblich beeinflussen (z. B. 3, 4, 8, 15, 17).

Auch wenn man kausale Zusammenhänge nur in extremen Fällen klinisch anzunehmen bereit ist, setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, daß abnorme Blutvolumina bzw. Hämatokritwerte häufiger die postnatale Anpassung beeinträchtigen, als man bisher angenommen hat. Eine primär erniedrigte Erythrozytenmasse ist z. B. überdurchschnittlich häufiger bei Kindern anzutreffen, die ein idiopathisches Atemnotsyndrom entwickeln (Linderkamp O., mündliche Mitteilung; 17).

Ich hatte die Aufgabe, die Hämatokritänderungen von Kindern zu analysieren, die als Risikoneugeborene in die Universitätskinderklinik München überwiesen wurden. Ich habe versucht, den Einfluß einiger relevanter Faktoren, wie z. B. der Entbindungsart, des Adaptationszustandes, der Tragzeit herauszufinden.

II. Allgemeine Untersuchungsbedingungen

Alle Risikoneugeborenen, deren Hämatokritverhalten studiert wurde, wurden nach einem einheitlichen Schema versorgt: Sie wurden nach der Geburt in einen Inkubator gelegt, mit dem sich optimale Umweltbedingungen für das Neugeborene schaffen lassen im Sinne der Regulierung der Umgebungstemperatur, der Sauerstoffzufuhr und der Wasserdampfsättigung und der Schutz vor Infektionen bietet. Die Neugeborenen bekamen bei der Aufnahme eine Infusion mit 5%iger Glukoselösung, Kalziumglukonat und bei Bedarf angemessene Elektrolytzusätze. Bestand eine Azidose (pH-Wert unter 7,2), suchte man sie mit Natriumbikarbonat auszugleichen. Eine Anämie (Hämatokrit unter 40 Vol.%) mußte mit Bluttransfusionen (Frischblut oder Erythrozytenkonzentrate) therapiert werden. Möglichst früh begann man mit oraler Fütterung durch Formelmilch, wenn nötig, wurde dazu eine Magensonde gelegt. Drohende Infektionen waren mit Antibiotika zu bekämpfen.

III. Einteilung der untersuchten Kinder

Es wurden die Daten eines Jahrganges von 135 Neugeborenen ausgewählt, die als Risikoneugeborene in die Klinik eingewiesen wurden. Die Daten wurden den Krankengeschichten entnommen. Um mögliche Einflüsse dieser Daten auf das Hämatokritverhalten zu studieren, wurde das Patientenkollektiv nach geburtshilflichen Daten, Laborwerten, Geburtsgewicht, Tragzeit und intrauteriner Entwicklung in 13 Gruppen aufgeteilt. Im einzelnen erfolgte die Einteilung unter folgenden Gesichtspunkten:

In den ersten zwei Gruppen wird differenziert nach vaginaler Entbindung und Sektio-Entbindung:

In der 1. Gruppe befinden sich 88 Patienten, die vaginal (spontan, durch Vakuumextraktion, mit Manualhilfe oder mittels der Zange) geboren wurden.

In der 2. Gruppe befinden sich 27 durch Sektio entbundene Kinder.

Die nächsten drei Gruppen werden unter dem Gesichtspunkt des Säuren-Basen-Haushaltes behandelt:

In der 3. Gruppe befinden sich 27 Neugeborene mit einem pH-Wert unter 7,2.

In der 4. Gruppe sind 53 Patienten mit einem pH-Wert von 7,2 bis 7,3 vertreten.

In der 5. Gruppe befinden sich 31 Patienten mit einem pH-Wert über 7,3.

In den nächsten drei Gruppen wird das Geburtsgewicht berücksichtigt:

In der 6. Gruppe befinden sich 10 Neugeborene mit einem Geburtsgewicht zwischen 1200 und 2000 Gramm.

In der 7. Gruppe befinden sich 30 Kinder, die bei der Geburt mehr als 2000 Gramm bis 2500 Gramm wogen.

In der 8. Gruppe befinden sich 50 Patienten mit einem Geburtsgewicht von über 2500 Gramm.

In den drei folgenden Gruppen wird der Einfluß der Tragzeit untersucht:

In der 9. Gruppe werden 26 Kinder aufgeführt, deren Tragzeit weniger als 33 Wochen betrug.

In der 10. Gruppe befinden sich 50 Kinder, deren Tragzeit 33 bis 37 Wochen betrug.

In der 11. Gruppe befinden sich 35 Kinder, deren Tragzeit mehr als 37 Wochen betrug.

In den letzten zwei Gruppen gehe ich dem Einfluß von Tragzeit und Geburtsgewicht nach:

In der 12. Gruppe befinden sich 32 hypotrophe Kinder mit Gewichtsperzentilen von unter 10%.

In der 13. Gruppe befinden sich 67 eutrophe Kinder mit Gewichtsperzentilen von 10 bis 90%, d. h., mit einem für die Tragzeit normalen Gewicht.

IV. Untersuchungsdaten und -methoden der untersuchten Kinder

1. Hämatokritbestimmung

Der Hämatokrit wird mittels hochtouriger Hämatokritzentrifugen unter Verwendung heparinisierter Mikrohämatokritkapillaren bestimmt. Zwei heparinisierte Kapillaren (Durchmesser ca. 1 mm, Länge etwa 75 mm) werden zu etwa 3/4 mit Blut gefüllt. Um eine gute Heparinisierung des Blutes zu erreichen, wird die Kapillare etwas hin und her bewegt, daraufdas blutfreie Ende an einem Bunsenbrenner zugeschmolzen. Nach Zentrifugieren 5 bis 10 Minuten lang bei 5000 U/Minute kann der Hämatokritwert an dem Ablesegerät ermittelt werden.

Da das Blut zur Hämatokritbestimmung teil venös, teils kapillar abgenommen wurde, wurden zur Vereinheitlichung der Werte alle kapillar abgenommenen in venös abgenommene Hämatokritwerte umgerechnet. Dies geschieht nach der Formel:

$$\text{Hämatokrit ven.} = 0,88 \times \text{Hämatokrit kapill.} + 3,03$$

(Schöber J. G., Vitale Funktionsgrößen der adaptionsgestörten Neugeborenen und ihre pharmakolog. Beeinflussung, Habil. schr. Mü. 1972).

2. pH - Bestimmung

Das Blut wird anaerob in Kapillaren aufgenommen und in eine pH-Elektrode (Radiometer AME I) übergeführt. Der Wert wird bei 37°C ermittelt. Eine Korrektur auf Körpertemperatur wird nicht vorgenommen, eine Eichung mit zwei Eichpuffern vor jeder Bestimmung ist nötig.

3. Bestimmung der Tragzeitdauer

Zur Bestimmung der Tragzeitdauer (Schwangerschaftswochen) richtete man sich nach den Angaben der Geburtshelfer bzw. nach den Reifemerkmale (Petruzza- oder Farrschema). Bei differierenden Ergebnissen wurde das mit dem Farrschema berechnete Schwangerschaftsalter benutzt.

4. Beurteilung des intrauterinen Wachstums (Gewichtsperszentilen)

Mit Hilfe von Geburtsgewicht und Tragzeit lassen sich die Neugeborenen in Verbindung mit entsprechenden Somatogrammen (Schema nach Nickel) gemäß der intrauterinen Entwicklung in Mangelgebore-

ne (10%), Normalgeborene (10-90%) und in übergewichtige Kinder (90%) festlegen.

5. Statistische Berechnungen

Die statistischen Berechnungen wurden mit dem Diehl-Tischrechner mit dem Programm 10331 ausgeführt.

6. Abbildungen

Die Abbildungen wurden gezeichnet von dem Computer des Rechenzentrums der Technischen Universität München (Direktor: Prof. Dr. G. Seegmüller). Zum Programmieren wurde die Fortran-Sprache verwendet. Herrn J. Karlson bin ich zu großem Dank für technische Hilfe und Entgegenkommen verpflichtet.

Zeitpunkt der Hämatokrit- und Säure-Base-Bestimmung

Das Stationsprotokoll sieht vor, daß unmittelbar nach der Klinikaufnahme u. a. der Hämatokrit und die Säure-Base-Parameter des Blutes zu bestimmen sind. Die Untersuchungen sind zu wiederholen nach 3-6 Stunden.

Für meine Untersuchung verwertet wurden der 1. Hämatokritwert, der 1. pH-Wert und der Kontrollhämatokrit.

V. Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 bis 13, den entsprechenden Abbildungen 1 bis 13 sowie in den Kommentaren 1 bis 13 zusammengefaßt. Einleitend werden die Gruppen 1a und 1b rein deskriptiv vorgestellt.

1. Vorstellung der Gruppen 1a und 1b

Exemplarisch für alle weiteren formal gleich ausgewerteten Gruppen 1c bis 13(a-d) soll hier das HK-Verhalten der Gruppen 1a und 1b neben der tabellarischen Darstellung (Tabelle 1a und 1b) als Erläuterung noch rein deskriptiv vorgestellt werden.

Im Folgenden wird das Hämatokritverhalten derjenigen Kinder beschrieben, die vaginal geboren wurden, d. h. spontan geboren wurden, durch Manualhilfe, Zange oder Vakuumextraktion entwickelt wurden. Diese Patienten ergeben die Gruppe 1.

Das Patientenkollektiv der Gruppe 1 wird unterteilt in 4 Untergruppen, nämlich Neugeborene mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute ($APG\ 1' \geq 7$), welche die Untergruppe 1a ergeben, Neugeborene mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute ($APG\ 1' < 7$), welche die Untergruppe 1b ergeben, Neugeborene mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten ($APG\ 5' \geq 7$), welche die Untergruppe 1c ergeben, Neugeborene mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten ($APG\ 5' < 7$), welche die Untergruppe 1d ergeben.

Jede Untergruppe wird wieder aufgeteilt in Patienten, bei denen der 2. nach der Geburt bestimmte Hämatokrit gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten Hämatokrit absinkt und in Patienten, bei denen der 2. nach der Geburt bestimmte Hämatokrit gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten Hämatokrit ansteigt.

Kinder, vaginal geboren, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute (Gruppe 1a)

In dieser Gruppe sind 44 Patienten zusammengefaßt, die vaginal geboren wurden und nach 1 Minute einen normalen Asphyxieindex aufwiesen.

Die Werte des ersten nach der Geburt bestimmten Hämatokrites (1.HK) bewegen sich zwischen den Extremwerten 44 und 80 Volumenprozent

(Vol.%), es läßt sich ein Mittelwert von 57,5 Vol.% errechnen mit einer Standardabweichung von $\pm 8,6$ Vol.%.

Bei 73% von diesen 44 Patienten nimmt der als 2. nach der Geburt bestimmte Hämatokrit gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten Hämatokrit ab, und zwar um Werte, die zwischen 1 und 17 Vol.% liegen, im Durchschnitt um $6,5 \pm 4,9$ Vol.%. Dabei bewegen sich die Werte des 1. nach der Geburt bestimmten Hämatokrites zwischen den Extremwerten 44 und 80 Vol.%, es läßt sich ein Mittelwert von $58,6 \pm 9,5$ Vol.% errechnen.

Zwei Patienten dieser Gruppe sind verstorben. Sie weisen einen 1. HK von 45 bzw. 46 Vol.% auf bei einer Differenz zwischen 2. und 1. HK von 3 bzw. 1 Vol.%. Bei den beiden verstorbenen Patienten nahm der 2. HK gegenüber dem 1. HK ab.

Bei 23% von diesen 44 Patienten steigt der als 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK an, und zwar um Werte, die zwischen 4 und 16 Vol.% liegen, im Durchschnitt um $9,8 \pm 4,9$ Vol.%. Dabei bewegen sich die Werte des 1. nach der Geburt bestimmten HK zwischen den Extremwerten 45 und 61 Vol.%, es läßt sich ein Mittelwert von $53,8 \pm 4,8$ Vol.% errechnen.

Bei 4% (= 2 Patienten) von diesen 44 Patienten ändert sich der 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK nicht. Die Werte des 1. HK lauten 56 bzw. 61 Vol.%.

Kinder, vaginal geboren, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute (Gruppe 1b)

In dieser Gruppe sind 33 Patienten zusammengefaßt, die vaginal geboren wurden und nach 1 Minute einen zu niedrigen Asphyxieindex aufwiesen. Die Werte des 1. nach der Geburt bestimmten HK bewegen sich zwischen den Extremwerten 42 und 78 Vol.%, es läßt sich ein Mittelwert von $55,8 \pm 9,0$ Vol.% errechnen.

Bei 61% von diesen 33 Patienten nimmt der als 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK ab, und zwar um Werte, die zwischen 2 und 15 Vol.% liegen, im Durchschnitt um $7,0 \pm 3,8$ Vol.%. Dabei bewegen sich die Werte des 1. nach der Geburt bestimmten HK zwischen den Extremwerten 42 und 78 Vol.%, es läßt sich ein Mittelwert von $58,0 \pm 9,7$ Vol.% errechnen.

Die 4 verstorbenen Patienten, deren 2. HK kleiner ist als ihr 1. HK, weisen einen 1. HK von 42, 49, 52 bzw. 70 Vol.% auf bei einer Differenz zwischen 2. und 1. HK von 5, 8, 6 bzw. 2 Vol.%.

Bei 36% von diesen 33 Patienten steigt der als 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK an, und zwar um Werte, die zwischen 2 und 13 Vol.% liegen, im Durchschnitt um $6,8 \pm 4,4$ Vol.%. Dabei bewegen sich die Werte des 1. nach der Geburt bestimmten HK zwischen den Extremwerten 43 und 61 Vol.%, es läßt sich ein Mittelwert von $53,5 \pm 7,6$ Vol.% errechnen.

Die beiden verstorbenen Patienten, deren 2. HK größer ist als ihr 1.HK, weisen einen 1. HK von 43 bzw. 51 Vol.% auf bei einer Differenz zwischen 2. und 1. HK von 12 bzw. 11 Vol.%.

Bei 3% (= 1 Patient) von diesen 33 Patienten ändert sich der 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK nicht. Der 1. HK lautet 46 Vol.%.

2. Schlüssel zu den Abbildungen und Tabellen - verwendete Abkürzungen und Symbole

Die Daten jeder Patientengruppe sind in einer Tabelle statistisch ausgewertet, in entsprechenden Abbildungen graphisch dargestellt und in Kommentaren nachfolgend bewertet.

Tabellen, Abbildungen und Kommentare sind mit den gleichen Kennziffern 1(a-d) bis 13(a-d) einander zugeordnet.

Nur die Tabellen 1a bis 1d sind in Klartext ausgeführt. Die folgenden Tabellen sind formal identisch, jedoch werden dann statistisch übliche Abkürzungen verwendet.

In den Abbildungen ist der erste nach der Geburt bestimmte venöse Hämatokrit (1. HK) auf der Ordinate gegen den jeweiligen Differenzwert zwischen dem 2. und dem 1. post partum bestimmten Hämatokrit (D HK 2-1), abzulesen auf der Abszisse, dargestellt.

Im übrigen werden die folgenden Abkürzungen und Symbole verwendet:

Erster nach der Geburt bestimmter Hämatokrit :	1. HK
Differenz zwischen 2. und 1. Hämatokrit :	D HK 2-1
Normaler Asphyxieindex nach 1 Minute :	APG 1' $\geq$ 7
Zu niedriger Asphyxieindex nach 1 Minute :	APG 1' $<$ 7
Normaler Asphyxieindex nach 5 Minuten :	APG 5' $\geq$ 7
Zu niedriger Asphyxieindex nach 5 Minuten :	APG 5' $<$ 7

Spontangeburt, in getrenntem Bild Sektio	
Manualhilfe	
Vakuumextraktion	
Zangenextraktion	
Verstorben	

Transfusion: T ; Aderlaß: T- ; Austausch: A ; Puffer: P

3. Tabellen 1 bis 13(a-d)

Die ersten vier Tabellen (1a-1d) werden - mit einem kurzen Text versehen - anschaulicher gestaltet, um das Lesen der weiteren Tabellen zu erleichtern.

Im Folgenden werden die Tabellen in kürzerer Form dargestellt. Es werden die in den ersten vier Tabellen in Klammern gesetzten Abkürzungen verwendet. 1. HK bedeutet 1. Hämatokrit, D HK 2-1 bedeutet die Differenz zwischen 2. und 1. Hämatokrit. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Anzahl aller Kinder der betreffenden Gruppe, die 100% entspricht.

In der linken Kolumne der Tabelle werden die Werte aller Kinder der betreffenden Gruppe aufgeführt, in der mittleren Kolumne die Werte der Kinder mit Hämatokritabnahme, in der rechten Kolumne die Werte der Kinder mit Hämatokritzunahme, am Ende der Tabelle die Werte der Kinder ohne Hämatokritänderung.

Tabelle 1a: Kinder, vaginal geboren, mit normalem Asphyxieindex nach
1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Anzahl der Patienten (n)	44	
<u>1. H ä m a t o k r i t</u>		
Streubereich (St)	44-80	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	57,5	Vol.%
Varianz (Var)	75,0	
Standardabweichung (S)	<u>+8,6</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	15,0	

Die Gruppe 1a läßt sich aufteilen in Kinder, deren 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK abfällt (Hämatokritabnahme), ansteigt (Hämatokritzunahme) oder sich nicht ändert (Keine Hämatokritänderung).

	<u>Hämatokritabnahme</u>	<u>Hämatokritzunahme</u>	
Anzahl der Patienten (n)	32 (73%)	10 (23%)	
(in % von 44)			
<u>1. H ä m a t o k r i t</u>			
Streubereich (St)	44-80	45-61	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	58,6	53,8	Vol.%
Varianz (Var)	90,6	23,5	
Standardabweichung (S)	<u>+9,5</u>	<u>+4,8</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	16,3	8,9	
 <u>D i f f e r e n z</u> zwischen 2. und 1. HK			
Streubereich (St)	1-17	4-16	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	6,5	9,8	Vol.%
Varianz (Var)	24,4	21,7	
Standardabweichung (S)	<u>+4,9</u>	<u>+4,9</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	75,1	47,5	

Keine Hämatokritänderung bei n = 2 (4%), 1. HK: 56; 56 Vol.%

Tabelle 1b: Kinder, vaginal geboren, mit zu niedrigem Asphyxieindex
nach 1 Minute: APG 1' < 7

Anzahl der Patienten (n)	33	
1. H ä m a t o k r i t		
Streubereich (St)	42-78	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	55,8	Vol. %
Varianz (Var)	82,1	
Standardabweichung (S)	+9,0	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	16,2	

Die Gruppe 1b läßt sich aufteilen in Kinder, deren 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK abfällt (Hämatokritabnahme), ansteigt (Hämatokritzunahme) oder sich nicht ändert (Keine Hämatokritänderung).

	<u>Hämatokritabnahme</u>	<u>Hämatokritzunahme</u>	
Anzahl der Patienten (n)	20 (61%)	12 (36%)	
(in % von 33)			
1. H ä m a t o k r i t			
Streubereich (St)	42-78	43-61	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	58,0	53,5	Vol. %
Varianz (Var)	94,4	59,0	
Standardabweichung (S)	+9,7	+7,6	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	16,7	14,3	
D i f f e r e n z zwischen 2. und 1. HK			
Streubereich (St)	2-15	2-13	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	7,0	6,8	Vol. %
Varianz (Var)	14,4	19,8	
Standardabweichung (S)	+3,8	+4,4	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	53,9	65,1	
<u>Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (3%), 1. HK: 46</u>			Vol. %

Tabelle 1c: Kinder, vaginal geboren, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Anzahl der Patienten (n)	45	
1. H ä m a t o k r i t		
Streubereich (St)	44-80	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	57,2	Vol. %
Varianz (Var)	82,1	
Standardabweichung (S)	<u>+9,0</u>	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	16,2	

Die Gruppe 1c läßt sich aufteilen in Kinder, deren 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK abfällt (Hämatokritabnahme), ansteigt (Hämatokritzunahme) oder sich nicht ändert (Keine Hämatokritänderung).

	<u>Hämatokritabnahme</u>	<u>Hämatokritzunahme</u>	
Anzahl der Patienten (n)	27 (60%)	15 (33%)	
(in % von 45)			
1. H ä m a t o k r i t			
Streubereich (St)	44-80	44-61	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	59,0	54,6	Vol. %
Varianz (Var)	115,3	40,5	
Standardabweichung (S)	<u>+10,7</u>	<u>+6,3</u>	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	18,1	11,6	
D i f f e r e n z zwischen 2. und 1. HK			
Streubereich (St)	1-18	1-16	Vol. %
Mittelwert ($\bar{x}$)	7,2	7,6	Vol. %
Varianz (Var)	23,9	25,6	
Standardabweichung (S)	<u>+4,8</u>	<u>+5,0</u>	Vol. %
Variationskoeffizient (V)	67,0	66,5	

Keine Hämatokritänderung bei n = 3 (7%), 1. HK: 46; 56; 61 Vol. %

Tabelle 1d: Kinder, vaginal geboren, mit zu niedrigem Asphyxieindex
nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Anzahl der Patienten (n)	14	
1. H ä m a t o k r i t		
Streubereich (St)	42-70	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	51,7	Vol.%
Varianz (Var)	234,3	
Standardabweichung (S)	<u>+15,3</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	29,5	

Die Gruppe 1d läßt sich aufteilen in Kinder, deren 2. nach der Geburt bestimmte HK gegenüber dem 1. nach der Geburt bestimmten HK abfällt (Hämatokritabnahme), ansteigt (Hämatokritzunahme) oder sich nicht ändert (Keine Hämatokritänderung).

	<u>Hämatokritabnahme</u>	<u>Hämatokritzunahme</u>	
Anzahl der Patienten (n)	11 (79%)	3 (21%)	
(in % von 14)			
1. H ä m a t o k r i t			
Streubereich (St)	42-70	43-58	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	56,8	53,0	Vol.%
Varianz (Var)	72,0	75,0	
Standardabweichung (S)	<u>+8,4</u>	<u>+8,4</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	14,9	16,3	
D i f f e r e n z zwischen 2. und 1. HK			
Streubereich (St)	2-15	7-12	Vol.%
Mittelwert ($\bar{x}$)	6,9	9,0	Vol.%
Varianz (Var)	17,1	7,0	
Standardabweichung (S)	<u>+4,1</u>	<u>+2,6</u>	Vol.%
Variationskoeffizient (V)	60,0	29,3	Vol.%

Tabelle 2a: Kinder, durch Sektio geboren, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 2a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	4	2 (50%)	2 (50%)	
<u>1. HK</u>				
St	48-58	48-58	48-50	Vol. %
$\bar{x}$	51,0	53,0	49,0	Vol. %
Var	22,6	50,0	2,0	
S	<u>+4,7</u>	<u>+7,0</u>	<u>+1,4</u>	Vol. %
V	9,3	13,3	2,8	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-5	12-14	Vol. %
$\bar{x}$		3,0	13,0	Vol. %
Var		8,0	2,0	
S		<u>+2,8</u>	<u>+1,4</u>	Vol. %
V		94,0	10,8	

Tabelle 2b: Kinder, durch Sektio geboren, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 2b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	19	12 (63%)	6 (32%)	
<u>1. HK</u>				
St	43-80	49-80	43-57	Vol. %
$\bar{x}$	55,7	59,9	48,3	Vol. %
Var	89,3	83,9	22,4	
S	<u>+9,4</u>	<u>+9,1</u>	<u>+4,7</u>	Vol. %
V	16,9	15,2	9,7	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	2-10	Vol. %
$\bar{x}$		9,4	3,6	Vol. %
Var		32,1	9,8	
S		<u>+5,7</u>	<u>+3,1</u>	Vol. %
V		60,2	85,7	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (5%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 2c: Kinder, durch Sektio geboren, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 2c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	12	9 (75%)	3 (25%)	
<u>1. HK</u>				
St	48-67	49-67	48-57	Vol. %
$\bar{x}$	55,2	56,6	51,3	Vol. %
Var	36,3	36,6	24,5	
S	+6,0	+6,0	+4,9	Vol. %
V	10,9	10,6	9,6	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-15	2-10	Vol. %
$\bar{x}$		8,5	4,6	Vol. %
Var		25,0	21,3	
S		+5,0	+4,6	Vol. %
V		58,4	99,1	

Tabelle 2c: Kinder, durch Sektio geboren, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 2d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	8	3 (38%)	4 (50%)	
<u>1. HK</u>				
St	43-80	59-80	43-47	Vol. %
$\bar{x}$	55,5	70,0	46,0	Vol. %
Var	179,7	111,0	4,6	
S	+13,4	+10,5	+2,1	Vol. %
V	24,1	15,0	4,6	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	2-12	Vol. %
$\bar{x}$		12,0	5,0	Vol. %
Var		63,0	22,0	
S		+7,9	+4,6	Vol. %
V		66,0	93,8	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (12%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 3a: Kinder, pH-Wert unter 7,2, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 3a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	4	2 (50%)	2 (50%)	
<u>1. HK</u>				
St	48-62	51-62	48-49	Vol. %
$\bar{x}$	52,5	56,5	48,5	Vol. %
Var	41,6	60,5	0,5	
S	<u>+6,4</u>	<u>+7,7</u>	<u>+0,7</u>	Vol. %
V	12,2	13,7	1,4	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-7	12-15	Vol. %
$\bar{x}$		4,5	13,5	Vol. %
Var		12,5	4,5	
S		<u>+3,5</u>	<u>+2,1</u>	Vol. %
V		78,4	15,7	

Tabelle 3b: Kinder, pH-Wert unter 7,2, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 3b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	19	12 (63%)	7 (37%)	
<u>1. HK</u>				
St	42-70	42-70	43-61	Vol. %
$\bar{x}$	53,3	54,0	53,0	Vol. %
Var	64,2	70,0	60,3	
S	<u>+8,0</u>	<u>+8,3</u>	<u>+7,7</u>	Vol. %
V	15,0	15,4	14,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-15	2-13	Vol. %
$\bar{x}$		6,5	6,4	Vol. %
Var		21,3	25,0	
S		<u>+4,6</u>	<u>+5,0</u>	Vol. %
V		70,2	77,8	

Tabelle 3c: Kinder, pH-Wert unter 7,2 , mit normalem Asphyxieindex
nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 3c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	10	4 (40%)	6 (60%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-63	49-63	45-61	Vol. %
$\bar{x}$	54,2	54,7	53,8	Vol. %
Var	40,4	38,9	49,1	
S	<u>+6,3</u>	<u>+6,2</u>	<u>+7,0</u>	Vol. %
V	11,7	11,3	13,0	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-12	2-15	Vol. %
$\bar{x}$		7,0	7,5	Vol. %
Var		14,7	34,7	
S		<u>+3,7</u>	<u>+5,8</u>	Vol. %
V		53,4	78,5	

Tabelle 3d: Kinder, pH-Wert unter 7,2 , mit zu niedrigem Asphyxieindex
nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 3d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	12	9 (75%)	3 (25%)	
<u>1. HK</u>				
St	42-70	42-70	43-48	Vol. %
$\bar{x}$	51,6	53,5	46,0	Vol. %
Var	56,2	59,3	7,0	
S	<u>+7,5</u>	<u>+7,7</u>	<u>+2,6</u>	Vol. %
V	14,5	14,3	5,7	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-15	3-12	Vol. %
$\bar{x}$		6,4	9,0	Vol. %
Var		24,8	27,0	
S		<u>+4,9</u>	<u>+5,1</u>	Vol. %
V		77,3	57,6	

Tabelle 4a: Kinder, pH-Wert 7,2 bis 7,3 , mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 4a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	24	15 (62%)	9 (38%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	46-80	44-58	Vol.%
$\bar{x}$	58,4	62,0	52,4	Vol.%
Var	94,3	102,2	27,2	
S	<u>+9,7</u>	<u>+10,1</u>	<u>+5,2</u>	Vol.%
V	16,6	16,3	9,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	4-16	Vol.%
$\bar{x}$		8,8	10,8	Vol.%
Var		23,7	19,7	
S		<u>+4,8</u>	<u>+4,4</u>	Vol.%
V		54,9	40,8	

Tabelle 4b: Kinder, pH-Wert 7,2 bis 7,3 , mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 4b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	23	12 (52%)	10 (43%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-68	49-68	35-61	Vol.%
$\bar{x}$	55,5	59,0	50,8	Vol.%
Var	64,3	33,7	70,6	
S	<u>+8,0</u>	<u>+5,8</u>	<u>+8,4</u>	Vol.%
V	14,4	9,8	16,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	1-11	Vol.%
$\bar{x}$		6,5	5,5	Vol.%
Var		26,4	14,0	
S		<u>+5,1</u>	<u>+3,7</u>	Vol.%
V		79,0	68,0	

Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (5 %), 1. HK: 61 Vol.%

Tabelle 4c: Kinder, pH-Wert 7,2 bis 7,3 , mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 4c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	25	15 (60%)	9 (36%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-80	46-80	45-61	Vol.%
$\bar{x}$	58,2	60,0	54,8	Vol.%
Var	81,0	112,4	27,6	
S	<u>+9,0</u>	<u>+10,6</u>	<u>+5,2</u>	Vol.%
V	15,4	17,6	9,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	1-16	Vol.%
$\bar{x}$		8,3	7,1	Vol.%
Var		30,9	27,8	
S		<u>+5,5</u>	<u>+5,2</u>	Vol.%
V		66,7	74,1	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (4%), 1. HK: 61				Vol.%

Tabelle 4d: Kinder, pH-Wert 7,2 bis 7,3 , mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 4d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	9	6 (67%)	3 (33%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-68	57-68	35-58	Vol.%
$\bar{x}$	55,8	61,1	45,3	Vol.%
Var	111,1	22,6	136,5	
S	<u>+10,5</u>	<u>+4,7</u>	<u>+11,6</u>	Vol.%
V	18,8	7,7	25,7	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	2-9	Vol.%
$\bar{x}$		7,1	6,0	Vol.%
Var		30,2	13,0	
S		<u>+5,4</u>	<u>+3,6</u>	Vol.%
V		76,6	60,0	

Tabelle 5a: Kinder, pH-Wert über 7,3 , mit normalem Asphyxieindex
nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 5a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	12	10 (83%)	1 (8%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-73	44-73	61	Vol.%
$\bar{x}$	55,3	55,7	61	Vol.%
Var	75,3	78,4	-	
S	$\pm 8,6$	$\pm 8,8$	-	Vol.%
V	15,6	15,8	-	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	6	Vol.%
$\bar{x}$		5,3	6	Vol.%
Var		30,4	-	
S		$\pm 5,5$	-	Vol.%
V		103,6	-	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (9%), 1. HK: 46				Vol.%

Tabelle 5b: Kinder, pH-Wert über 7,3 , mit zu niedrigem Asphyxieindex
nach 1 Minute: APG 1' $<$ 7

Alle Kinder der Gruppe 5b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	14	11 (79%)	2 (14%)	
<u>1. HK</u>				
St	41-80	48-80	41-44	Vol.%
$\bar{x}$	58,4	62,0	42,5	Vol.%
Var	152,8	124,9	4,5	
S	$\pm 12,3$	$\pm 11,1$	2,1	Vol.%
V	21,1	17,9	4,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		6-18	2-11	Vol.%
$\bar{x}$		9,6	6,5	Vol.%
Var		16,1	40,5	
S		$\pm 4,0$	$\pm 6,3$	Vol.%
V		41,6	97,8	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (7%), 1. HK: 50				Vol.%

Tabelle 5c: Kinder, pH-Wert über 7,3 , mit normalem Asphyxieindex
nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 5c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	17	14 (82%)	2 (12%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-78	44-78	44-61	Vol. %
$\bar{x}$	58,8	60,7	52,5	Vol. %
Var	124,2	119,2	144,5	
S	<u>+11,1</u>	<u>+10,9</u>	<u>+12,0</u>	Vol. %
V	18,9	17,9	22,8	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	6-12	Vol. %
$\bar{x}$		7,8	8,5	Vol. %
Var		24,8	12,5	
S		<u>+4,9</u>	<u>+3,5</u>	Vol. %
V		63,3	41,5	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (6%), 1. HK: 46				Vol. %

Tabelle 5d: Kinder, pH-Wert über 7,3 , mit zu niedrigem Asphyxieindex
nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 5d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	5	3 (60%)	1 (20%)	
<u>1. HK</u>				
St	41-80	52-80	41	Vol. %
$\bar{x}$	57,8	66,0	41,0	Vol. %
Var	234,2	196,0		
S	<u>+15,3</u>	<u>+14,0</u>		Vol. %
V	26,4	21,2		
<u>D HK 2-1</u>				
St		6-18		Vol. %
$\bar{x}$		10,0	2,0	Vol. %
Var		48,0		
S		<u>+6,9</u>		Vol. %
V		69,2		
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (20%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 6a: Kinder, Geburtsgewicht 1200 bis 2000 g, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1 $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 6a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	17	11 (65%)	4 (24%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	46-80	44-58	Vol. %
$\bar{x}$	56,4	58,7	52,7	Vol. %
Var	78,7	93,0	36,9	
S	<u>+8,8</u>	<u>+9,6</u>	<u>+6,0</u>	Vol. %
V	15,7	16,4	11,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	4-16	Vol. %
$\bar{x}$		8,1	10,2	Vol. %
Var		28,5	28,5	
S		<u>+5,3</u>	<u>+5,3</u>	Vol. %
V		65,2	53,0	
Keine Hämatokritänderung bei n = 2 (11%), 1. HK: 46,56				Vol. %

Tabelle 6b: Kinder, Geburtsgewicht 1200 bis 2000 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1 < 7

Alle Kinder der Gruppe 6b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	15	9 (60%)	6 (40%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-70	42-70	35-61	Vol. %
$\bar{x}$	54,4	58,6	48,1	Vol. %
Var	111,6	81,9	102,1	
S	<u>+10,5</u>	<u>+9,0</u>	<u>+10,1</u>	Vol. %
V	19,3	15,4	20,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	1-12	Vol. %
$\bar{x}$		6,3	6,3	Vol. %
Var		22,5	21,0	
S		<u>+4,7</u>	<u>+4,5</u>	Vol. %
V		74,8	72,5	

Tabelle 6c: Kinder, Geburtsgewicht 1200 bis 2000 g, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 6c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	13	5 (38%)	6 (46%)	
<u>1. HK</u>				
St	46-61	46-60	48-61	Vol. %
$\bar{x}$	54,2	53,6	55,8	Vol. %
Var	27,2	32,8	21,5	
S	<u>+5,2</u>	<u>+5,7</u>	<u>+4,6</u>	Vol. %
V	9,6	10,6	8,3	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	1-16	Vol. %
$\bar{x}$		7,4	7,1	Vol. %
Var		28,3	29,0	
S		<u>+5,3</u>	<u>+5,3</u>	Vol. %
V		71,7	75,1	
Keine Hämatokritänderung bei n = 2 (16%), 1. HK: 46,56				Vol. %

Tabelle 6d: Kinder, Geburtsgewicht 1200 bis 2000 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 6d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	10	7 (70%)	3 (30%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-70	42-70	35-43	Vol. %
$\bar{x}$	53,0	58,4	40,3	Vol. %
Var	152,8	108,2	21,5	
S	<u>+12,3</u>	<u>+10,4</u>	<u>+4,6</u>	Vol. %
V	23,3	17,8	11,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	2-12	Vol. %
$\bar{x}$		7,0	7,6	Vol. %
Var		27,3	26,4	
S		<u>+5,2</u>	<u>+5,1</u>	Vol. %
V		74,5	66,9	

Tabelle 7a: Kinder, Geburtsgewicht über 2000 bis 2500 g, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 7a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	18	11 (61%)	6 (33%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-74	48-74	45-58	Vol. %
$\bar{x}$	58,3	62,2	51,6	Vol. %
Var	74,8	70,8	23,0	
S	<u>+8,6</u>	<u>+8,4</u>	<u>+4,8</u>	Vol. %
V	14,7	13,5	9,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	6-16	Vol. %
$\bar{x}$		7,6	10,6	Vol. %
Var		31,9	20,3	
S		<u>+5,6</u>	<u>+4,5</u>	Vol. %
V		73,9	42,3	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (6%), 1. HK: 56				Vol. %

Tabelle 7b: Kinder, Geburtsgewicht über 2000 bis 2500 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 7b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	10	5 (50%)	4 (40%)	
<u>1. HK</u>				
St	27-78	50-78	27-61	Vol. %
$\bar{x}$	56,1	60,8	51,7	Vol. %
Var	170,7	122,7	274,2	
S	<u>+13,0</u>	<u>+11,0</u>	<u>+16,5</u>	Vol. %
V	23,2	32,0	18,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-15	2-16	Vol. %
$\bar{x}$		10,4	7,5	Vol. %
Var		21,8	46,3	
S		<u>+4,6</u>	<u>+6,8</u>	Vol. %
V		44,8	90,6	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (10%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 7c: Kinder, Geburtsgewicht über 2000 bis 2500 g, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 7c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	16	11 (69%)	5 (31%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-78	48-78	45-61	Vol.‰
$\bar{x}$	61,6	65,5	53,2	Vol.‰
Var	108,0	87,6	54,2	
S	<u>+10,3</u>	<u>+9,3</u>	<u>+7,3</u>	Vol.‰
V	16,8	14,2	13,8	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	2-15	Vol.‰
$\bar{x}$		9,5	9,2	Vol.‰
Var		20,9	27,7	
S		<u>+4,5</u>	<u>+5,2</u>	Vol.‰
V		47,9	57,1	

Tabelle 7d: Kinder, Geburtsgewicht über 2000 bis 2500 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $<$ 7

Alle Kinder der Gruppe 7d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	5	2 (40%)	2 (40%)	
<u>1. HK</u>				
St	27-58	50-54	27-58	Vol.‰
$\bar{x}$	47,8	52,0	42,5	Vol.‰
Var	146,2	8,0	480,5	
S	<u>+12,0</u>	<u>+2,8</u>	<u>+21,9</u>	Vol.‰
V	25,2	5,4	51,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-15	7-16	Vol.‰
$\bar{x}$		9,0	11,5	Vol.‰
Var		72,0	40,5	
S		<u>+8,4</u>	<u>+6,3</u>	Vol.‰
V		94,2	55,3	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (20%), 1. HK: 50				Vol.‰

Tabelle 8a: Kinder, Geburtsgewicht über 2500 g, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 8a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	15	11 (73%)	3 (20%)	
<u>1. HK</u>				
St	48-74	48-74	48-61	Vol. %
$\bar{x}$	56,4	57,0	53,0	Vol. %
Var	63,2	72,2	49,0	
S	<u>+7,9</u>	<u>+8,4</u>	<u>+7,0</u>	Vol. %
V	14,0	14,8	13,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-11	6-14	Vol. %
$\bar{x}$		4,8	10,6	Vol. %
Var		13,8	17,4	
S		<u>+3,7</u>	<u>+4,1</u>	Vol. %
V		77,1	39,1	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (7%), 1. HK: 61				Vol. %

Tabelle 8b: Kinder, Geburtsgewicht über 2500 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 8b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	28	19 (68%)	9 (32%)	
<u>1. HK</u>				
St	40-80	48-80	40-58	Vol. %
$\bar{x}$	55,7	58,8	49,3	Vol. %
Var	85,0	76,9	44,4	
S	<u>+9,2</u>	<u>+8,7</u>	<u>+6,6</u>	Vol. %
V	16,5	14,9	13,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	2-13	Vol. %
$\bar{x}$		8,5	4,5	Vol. %
Var		26,3	13,8	
S		<u>+5,1</u>	<u>+3,7</u>	Vol. %
V		60,2	81,5	

Tabelle 8c: Kinder, Geburtsgewicht über 2500 g, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 8c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	27	21 (78%)	5 (19%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-74	48-74	45-61	Vol. %
$\bar{x}$	56,3	56,6	54,0	Vol. %
Var	54,1	58,9	45,0	
S	<u>+7,3</u>	<u>+7,6</u>	<u>+6,7</u>	Vol. %
V	13,0	13,5	12,4	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	2-8	Vol. %
$\bar{x}$		6,8	4,2	Vol. %
Var		20,0	7,2	
S		<u>+4,4</u>	<u>+2,6</u>	Vol. %
V		65,4	63,8	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (3%), 1. HK: 61				Vol. %

Tabelle 8d: Kinder, Geburtsgewicht über 2500 g, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 8d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	12	7 (58%)	5 (42%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-80	53-80	40-58	Vol. %
$\bar{x}$	55,6	61,1	48,0	Vol. %
Var	121,7	113,0	38,5	
S	<u>+11,0</u>	<u>+10,6</u>	<u>+6,2</u>	Vol. %
V	19,8	17,9	12,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	2-13	Vol. %
$\bar{x}$		9,1	6,6	Vol. %
Var		40,8	29,3	
S		<u>+6,3</u>	<u>+5,4</u>	Vol. %
V		69,9	81,9	

Tabelle 9a: Kinder, weniger als 33 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 9a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	8	6 (75%)	1 (13%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	44-80	-	Vol. %
$\bar{x}$	55,3	58,8	44,0	Vol. %
Var	162,8	170,0	-	
S	<u>+12,7</u>	<u>+13,0</u>	-	Vol. %
V	23,0	22,1	-	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	-	Vol. %
$\bar{x}$		7,0	13,0	Vol. %
Var		39,6	-	
S		<u>+6,2</u>	-	Vol. %
V		89,8	-	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (12%), 1. HK: 46				Vol. %

Tabelle 9b: Kinder, weniger als 33 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 9b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	15	9 (60%)	6 (40%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-68	42-68	35-54	Vol. %
$\bar{x}$	51,3	55,0	45,8	Vol. %
Var	97,5	104,2	45,5	
S	<u>+9,8</u>	<u>+10,2</u>	<u>+6,7</u>	Vol. %
V	19,2	18,5	14,7	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	2-11	Vol. %
$\bar{x}$		8,6	8,0	Vol. %
Var		26,5	13,6	
S		<u>+5,1</u>	<u>+3,6</u>	Vol. %
V		59,4	46,0	

Tabelle 9c: Kinder, weniger als 33 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 9c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	9	6 (67%)	2 (22%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-65	44-65	44-48	Vol. %
$\bar{x}$	51,8	54,8	46,0	Vol. %
Var	69,1	77,1	8,0	
S	<u>+8,3</u>	<u>+8,7</u>	<u>+2,8</u>	Vol. %
V	16,0	16,0	6,1	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-12	10-11	Vol. %
$\bar{x}$		5,5	10,5	Vol. %
Var		17,1	0,5	
S		<u>+4,1</u>	<u>+0,7</u>	Vol. %
V		75,0	6,6	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (11%), 1. HK: 46				Vol. %

Tabelle 9d: Kinder, weniger als 33 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 9b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	9	6 (67%)	3 (33%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-78	42-68	35-51	Vol. %
$\bar{x}$	50,6	54,5	43,0	Vol. %
Var	115,3	105,5	64,0	
S	<u>+10,7</u>	<u>+10,2</u>	<u>+8,0</u>	Vol. %
V	21,2	18,8	18,6	
<u>D HK 2-1</u>				
St		5-18	2-11	Vol. %
$\bar{x}$		9,6	7,3	Vol. %
Var		29,9	22,3	
S		<u>+5,4</u>	<u>+4,7</u>	Vol. %
V		56,6	64,3	

Tabelle 10a: Kinder, 33 bis 37 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 10a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	26	16 (62%)	8 (31%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-74	50-74	45-61	Vol. %
$\bar{x}$	58,4	60,7	53,8	Vol. %
Var	49,6	53,5	24,7	
S	<u>+7,0</u>	<u>+7,3</u>	<u>+4,9</u>	Vol. %
V	12,0	12,0	9,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	4-16	Vol. %
$\bar{x}$		8,2	9,5	Vol. %
Var		24,4	22,8	
S		<u>+4,9</u>	<u>+4,7</u>	Vol. %
V		59,8	50,3	
Keine Hämatokritänderung bei n = 2 (7%), 1 HK: 56; 61				Vol. %

Tabelle 10b: Kinder, 33 bis 37 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 10b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	16	10 (63%)	6 (37%)	
<u>1. HK</u>				
St	43-72	52-72	43-61	Vol. %
$\bar{x}$	57,4	59,0	54,8	Vol. %
Var	49,6	45,3	53,1	
S	<u>+7,0</u>	<u>+6,7</u>	<u>+7,2</u>	Vol. %
V	12,2	11,4	13,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-13	1-5	Vol. %
$\bar{x}$		7,5	2,3	Vol. %
Var		19,1	1,8	
S		<u>+4,3</u>	<u>+1,3</u>	Vol. %
V		58,2	58,3	

Tabelle 10c: Kinder, 33 bis 37 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 10c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	25	14 (56%)	9 (36%)	
<u>1. HK</u>				
St	49-75	50-75	49-61	Vol. %
$\bar{x}$	58,6	60,1	56,2	Vol. %
Var	52,2	76,1	21,3	
S	<u>+7,2</u>	<u>+8,7</u>	<u>+4,6</u>	Vol. %
V	12,3	14,4	8,1	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-15	1-16	Vol. %
$\bar{x}$		10,6	5,2	Vol. %
Var		15,3	21,9	
S		<u>+3,9</u>	<u>+4,6</u>	Vol. %
V		36,7	89,6	
Keine Hämatokritänderung bei n = 2 (8%), 1. HK: 56; 61				Vol. %

Tabelle 10d: Kinder, 33 bis 37 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle 6 Kinder (100%) der Gruppe 10d
weisen eine Hämatokritabnahme auf.

<u>1. HK</u>		
St	52-70	Vol. %
$\bar{x}$	58,5	Vol. %
S	<u>+6,3</u>	Vol. %
<u>D HK 2-1</u>		
St	2-7	Vol. %
$\bar{x}$	4,8	Vol. %
S	<u>+1,9</u>	Vol. %

Tabelle 11a: Kinder, mehr als 37 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 11a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	12	10 (83%)	2 (17%)	
<u>1. HK</u>				
St	47-74	47-74	48-49	Vol.%
$\bar{x}$	56,8	58,5	48,5	Vol.%
Var	88,5	89,3	0,5	
S	<u>+9,4</u>	<u>+9,4</u>	<u>+0,7</u>	Vol.%
V	16,5	16,1	1,4	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-13	12-15	Vol.%
$\bar{x}$		5,4	13,5	Vol.%
Var		17,6	4,5	
S		<u>+4,1</u>	<u>+2,1</u>	Vol.%
V		77,5	15,7	

Tabelle 11b: Kinder, mehr als 37 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $<$ 7

Alle Kinder der Gruppe 11b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	18	12 (67%)	5 (28%)	
<u>1. HK</u>				
St	45-80	49-80	45-61	Vol.%
$\bar{x}$	58,5	61,1	53,8	Vol.%
Var	88,0	90,7	58,7	
S	<u>+9,3</u>	<u>+9,5</u>	<u>+7,6</u>	Vol.%
V	16,0	15,5	14,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	3-10	Vol.%
$\bar{x}$		7,0	5,6	Vol.%
Var		21,9	10,3	
S		<u>+4,6</u>	<u>+3,2</u>	Vol.%
V		66,1	57,1	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (15%), 1. HK: 50				Vol.%

Tabelle 11c: Kinder, mehr als 37 Schwangerschaftswochen, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 11c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	16	12 (57%)	3 (19%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	49-80	44-61	Vol. %
$\bar{x}$	60,6	63,0	54,6	Vol. %
Var	115,7	117,7	72,8	
S	<u>+10,7</u>	<u>+10,8</u>	<u>+8,5</u>	Vol. %
V	17,7	17,2	15,6	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	3-10	Vol. %
$\bar{x}$		7,2	7,2	Vol. %
Var		24,9	13,0	
S		<u>+4,9</u>	<u>+3,6</u>	Vol. %
V		68,8	51,4	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (6%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 11d: Kinder, mehr als 37 Schwangerschaftswochen, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 11d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	9	6 (67%)	2 (22%)	
<u>1. HK</u>				
St	46-80	54-80	46-48	Vol. %
$\bar{x}$	57,6	62,5	57,0	Vol. %
Var	109,6	89,1	2,0	
S	<u>+10,4</u>	<u>+9,4</u>	<u>+1,4</u>	Vol. %
V	18,1	15,0	3,0	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	3-12	Vol. %
$\bar{x}$		7,8	7,5	Vol. %
Var		42,1	40,5	
S		<u>+6,4</u>	<u>+6,3</u>	Vol. %
V		82,8	84,8	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (11%), 1. HK: 50				Vol. %

Tabelle 12a: Kinder, Gewichtsperzentilen unter 10%, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 12a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	14	9 (64%)	4 (29%)	
<u>1. HK</u>				
St	47-73	47-73	49-58	Vol. %
$\bar{x}$	56,7	58,0	54,0	Vol. %
Var	59,4	85,2	14,0	
S	<u>+7,7</u>	<u>+9,2</u>	<u>+3,7</u>	Vol. %
V	13,5	15,9	6,9	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-15	4-16	Vol. %
$\bar{x}$		8,1	10,7	Vol. %
Var		29,6	32,9	
S		<u>+5,4</u>	<u>+5,7</u>	Vol. %
V		67,0	53,3	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (7%), 1. HK: 56				Vol. %

Tabelle 12b: Kinder, Gewichtsperzentilen unter 10%, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 12b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	16	9 (56%)	6 (38%)	
<u>1. HK</u>				
St	47-78	47-78	51-61	Vol. %
$\bar{x}$	59,5	61,4	57,1	Vol. %
Var	64,5	86,3	16,6	
S	<u>+8,0</u>	<u>+9,2</u>	<u>+4,0</u>	Vol. %
V	13,8	15,1	7,1	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	1-11	Vol. %
$\bar{x}$		5,7	5,7	Vol. %
Var		26,2	17,1	
S		<u>+5,1</u>	<u>+4,1</u>	Vol. %
V		88,7	75,0	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (6%), 1.HK: 50				Vol. %

Tabelle 12c: Kinder, Gewichtsperzentilen unter 10%, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 12c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	17	8 (47%)	8 (47%)	
<u>1. HK</u>				
St	49-78	50-78	49-61	Vol. %
$\bar{x}$	59,7	63,2	56,7	Vol. %
Var	67,8	111,9	16,2	
S	+8,2	+10,5	+4,0	Vol. %
V	13,7	16,7	7,0	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-15	1-16	Vol. %
$\bar{x}$		8,6	7,5	Vol. %
Var		16,3	33,1	
S		+4,0	+5,7	Vol. %
V		46,7	76,6	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (6%), 1. HK: 56				Vol. %

Tabelle 12d: Kinder, Gewichtsperzentilen unter 10%, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

6 Kinder (86%) der Gruppe 12d
weisen eine Hämatokritabnahme auf.

<u>1. HK</u>		
St	54-70	Vol. %
$\bar{x}$	60,8	Vol. %
S	+8,2	Vol. %

<u>D HK 2-1</u>		
St	2-18	Vol. %
$\bar{x}$	6,4	Vol. %
S	+6,5	Vol. %

Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (14%), 1. HK: 50 Vol. %

Tabelle 13a: Kinder, Gewichtsperzentilen 10 bis 90%, mit normalem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 13a		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	27	20 (74%)	6 (22%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	44-80	44-56	Vol. %
$\bar{x}$	57,7	60,1	49,1	Vol. %
Var	89,1	86,7	20,5	
S	<u>+9,4</u>	<u>+9,3</u>	<u>+4,5</u>	Vol. %
V	16,3	15,4	9,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	6-16	Vol. %
$\bar{x}$		6,6	11,1	Vol. %
Var		25,5	15,0	
S		<u>+5,0</u>	<u>+3,8</u>	Vol. %
V		75,7	34,6	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (4%), 1. HK: 61				Vol. %

Tabelle 13b: Kinder, Gewichtsperzentilen 10 bis 90%, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute: APG 1' < 7

Alle Kinder der Gruppe 13b		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	31	21 (68%)	10 (32%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-80	42-80	35-58	Vol. %
$\bar{x}$	54,0	56,6	49,7	Vol. %
Var	89,7	84,0	76,0	
S	<u>+9,4</u>	<u>+9,1</u>	<u>+8,7</u>	Vol. %
V	17,5	16,1	17,5	
<u>D HK 2-1</u>				
St		2-18	2-11	Vol. %
$\bar{x}$		8,0	5,5	Vol. %
Var		18,8	13,1	
S		<u>+4,3</u>	<u>+3,6</u>	Vol. %
V		53,5	85,8	

Tabelle 13c: Kinder, Gewichtsperzentilen 10 bis 90%, mit normalem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' $\geq$ 7

Alle Kinder der Gruppe 13c		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	32	22 (69%)	9 (28%)	
<u>1. HK</u>				
St	44-80	44-80	44-58	Vol.%
$\bar{x}$	56,5	58,5	50,8	Vol.%
Var	85,9	92,0	42,1	
S	<u>+9,2</u>	<u>+9,2</u>	<u>+6,4</u>	Vol.%
V	16,3	16,3	12,7	
<u>D HK 2-1</u>				
St		1-18	2-13	Vol.%
$\bar{x}$		8,2	6,3	Vol.%
Var		24,2	18,7	
S		<u>+4,9</u>	<u>+4,3</u>	Vol.%
V		59,4	68,4	
Keine Hämatokritänderung bei n = 1 (3%), 1. HK: 61				Vol.%

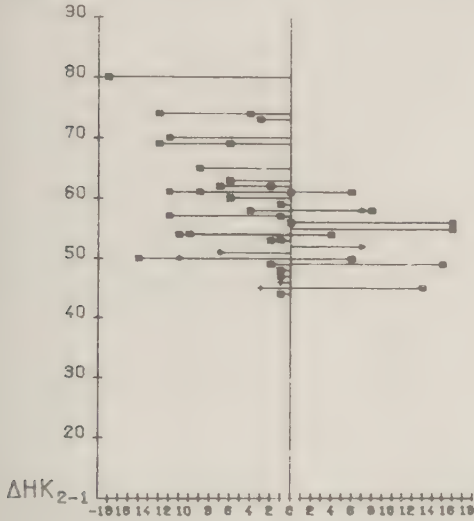
Tabelle 13d: Kinder, Gewichtsperzentilen 10 bis 90%, mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 5 Minuten: APG 5' < 7

Alle Kinder der Gruppe 13d		Kinder mit Hämatokritabnahme	Kinder mit Hämatokritzunahme	
n	13	10 (77%)	3 (23%)	
<u>1. HK</u>				
St	35-80	42-80	35-48	Vol.%
$\bar{x}$	53,1	56,2	43,0	Vol.%
Var	126,0	112,1	49,0	
S	<u>+11,2</u>	<u>+10,5</u>	<u>+7,0</u>	Vol.%
V	21,1	18,8	16,2	
<u>D HK 2-1</u>				
St		3-18	3-13	Vol.%
$\bar{x}$		8,0	8,0	Vol.%
Var		22,2	21,0	
S		<u>+4,7</u>	<u>+4,5</u>	Vol.%
V		58,8	57,2	

4. Abbildungen 1 bis 13(a-d)

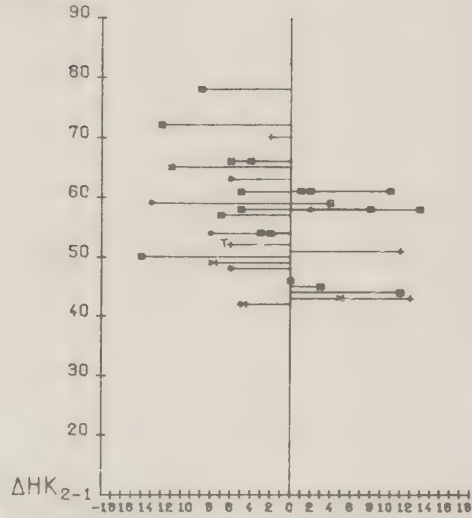
1. HK
APG. 1°
≥ 7

Abb. 1a



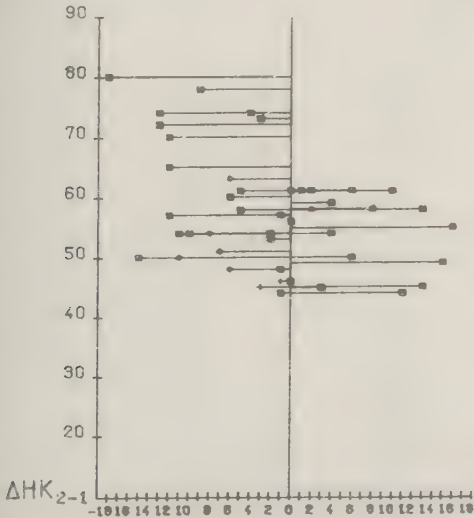
1. HK
APG. 1°
< 7

Abb. 1b



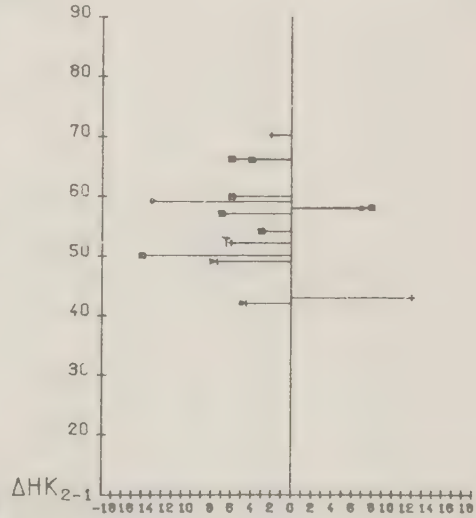
1. HK
APG. 5°
≥ 7

Abb. 1c



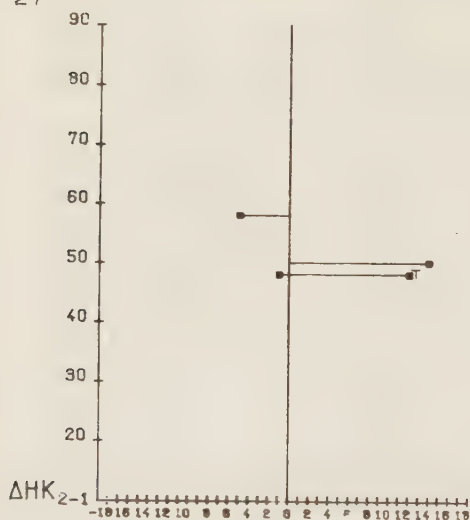
1. HK
APG. 5°
< 7

Abb. 1d



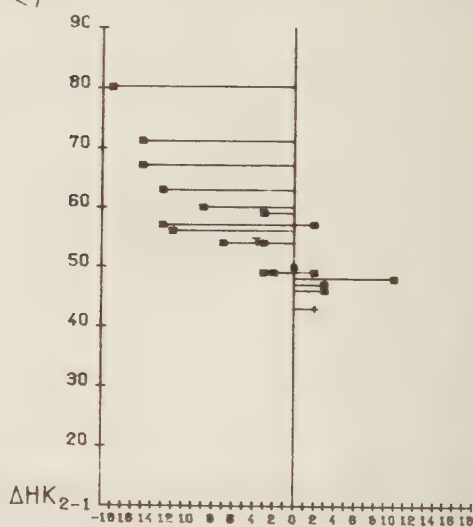
1. HK
APG. 1'
≥ 7

Abb. 2a



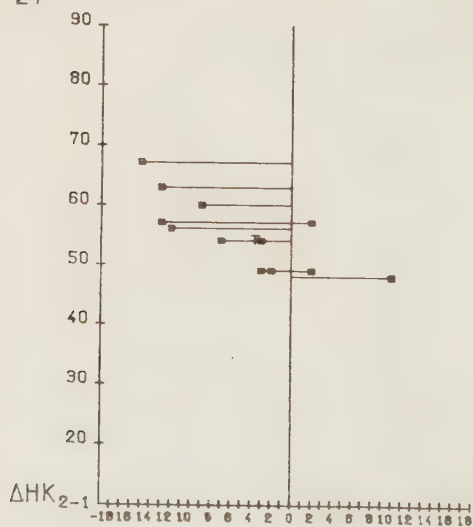
1. HK
APG. 1'
< 7

Abb. 2b



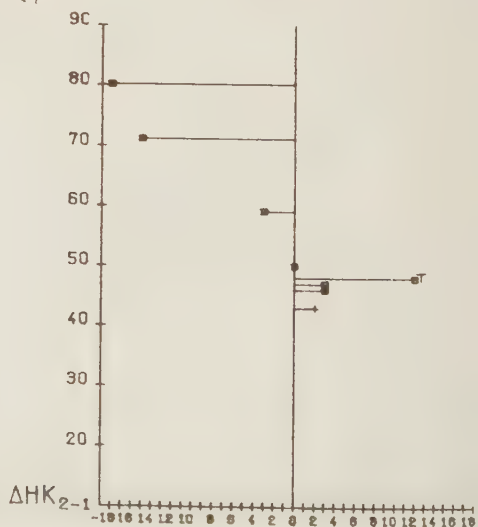
1. HK
APG. 5'
≥ 7

Abb. 2c



1. HK
APG. 5'
< 7

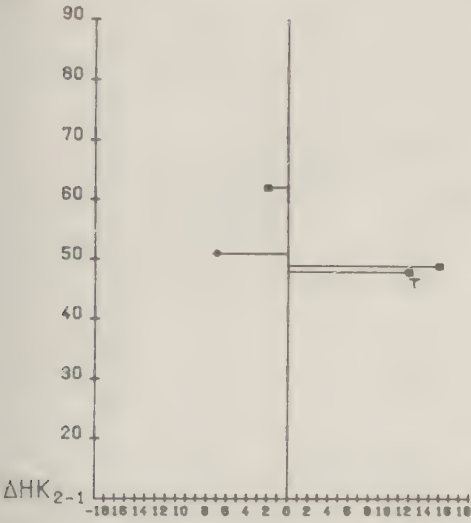
Abb. 2d



SECTION : ABB. 2(a-d)

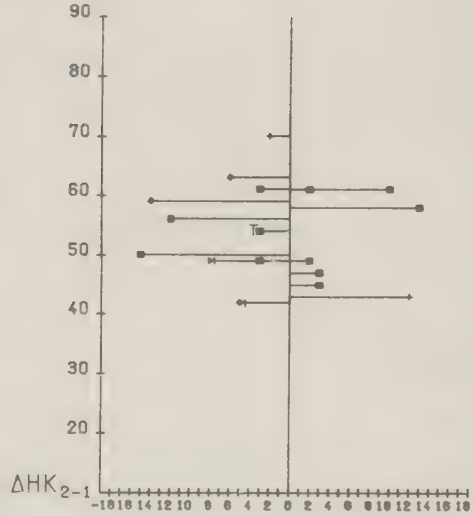
1. HK
APB. 1'
 ≥ 7

Abb. 3a



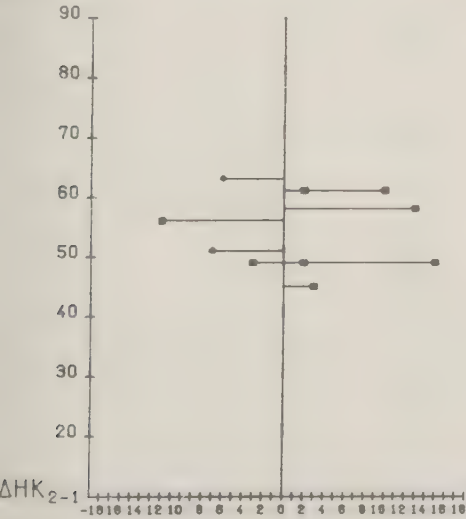
1. HK
APB. 1'
 < 7

Abb. 3b



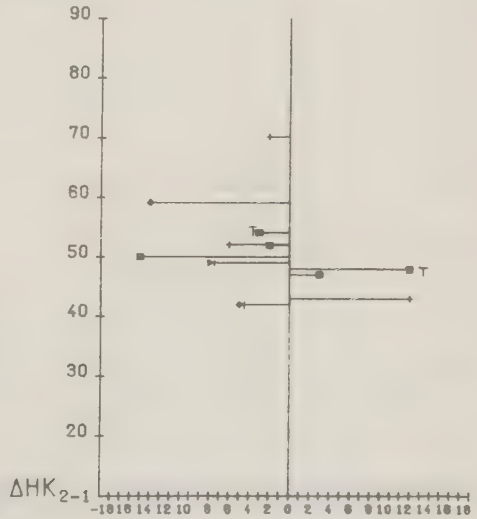
1. HK
APB. 5'
 ≥ 7

Abb. 3c



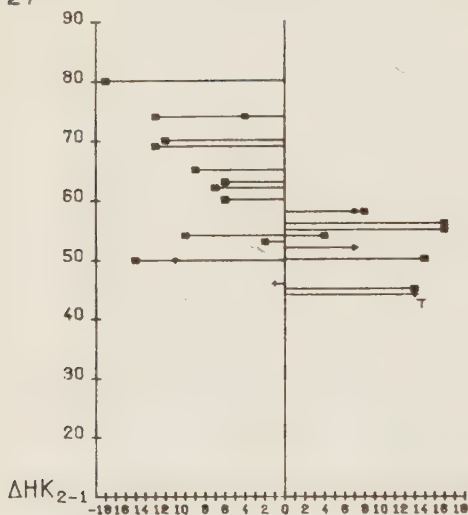
1. HK
APB. 5'
 < 7

Abb. 3d



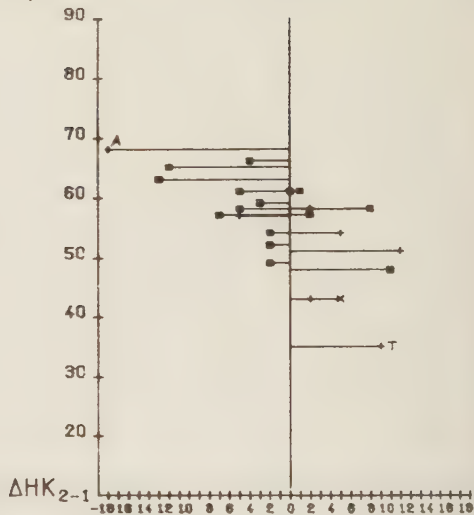
1. HK
APS. 1'
≥ 7

Abb. 4a



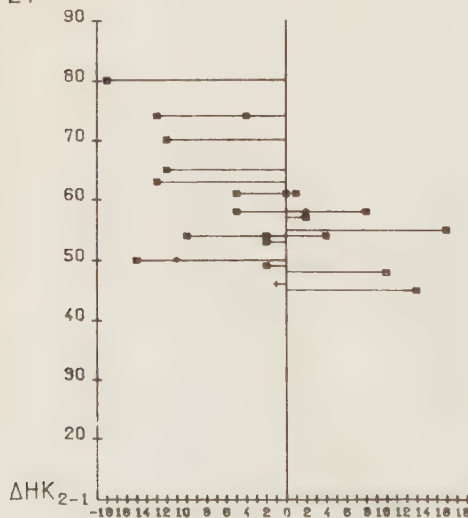
1. HK
APS. 1'
< 7

Abb. 4b



1. HK
APS. 5'
≥ 7

Abb. 4c



1. HK
APS. 5'
< 7

Abb. 4d

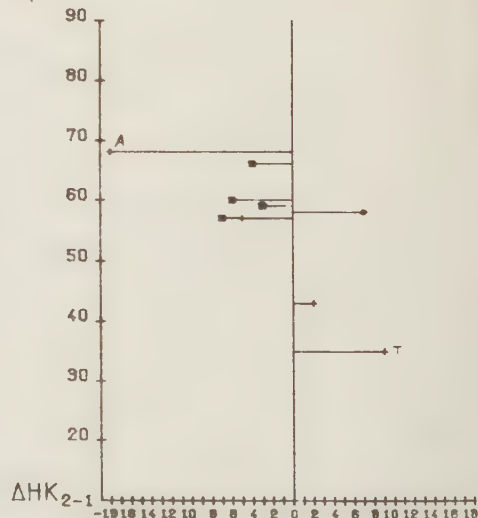


Abb. 5a

1. HK
AP6. 1'
27

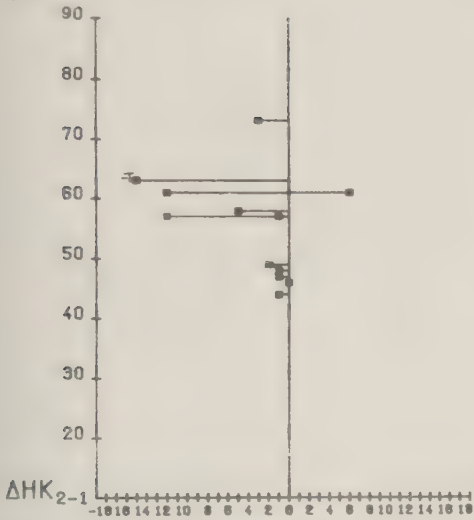


Abb. 5b

1. HK
APG. 1°
<7

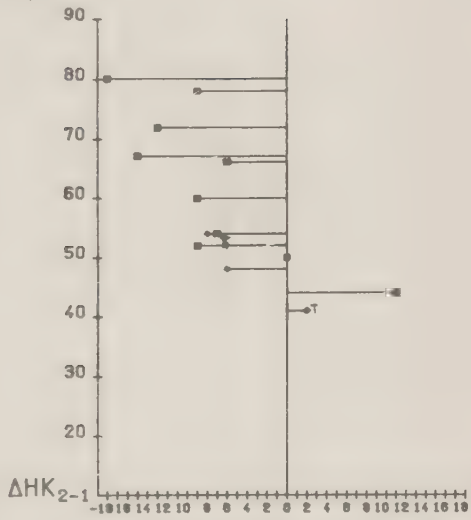


Abb. 5c

1. HK
AP6. 5'
27

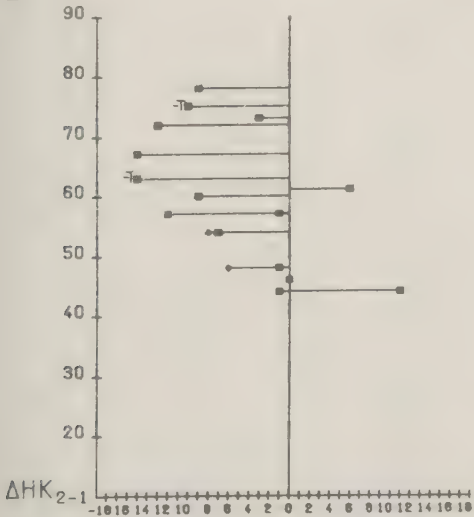
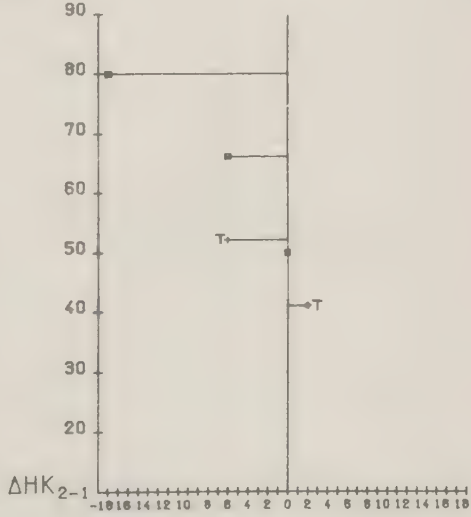
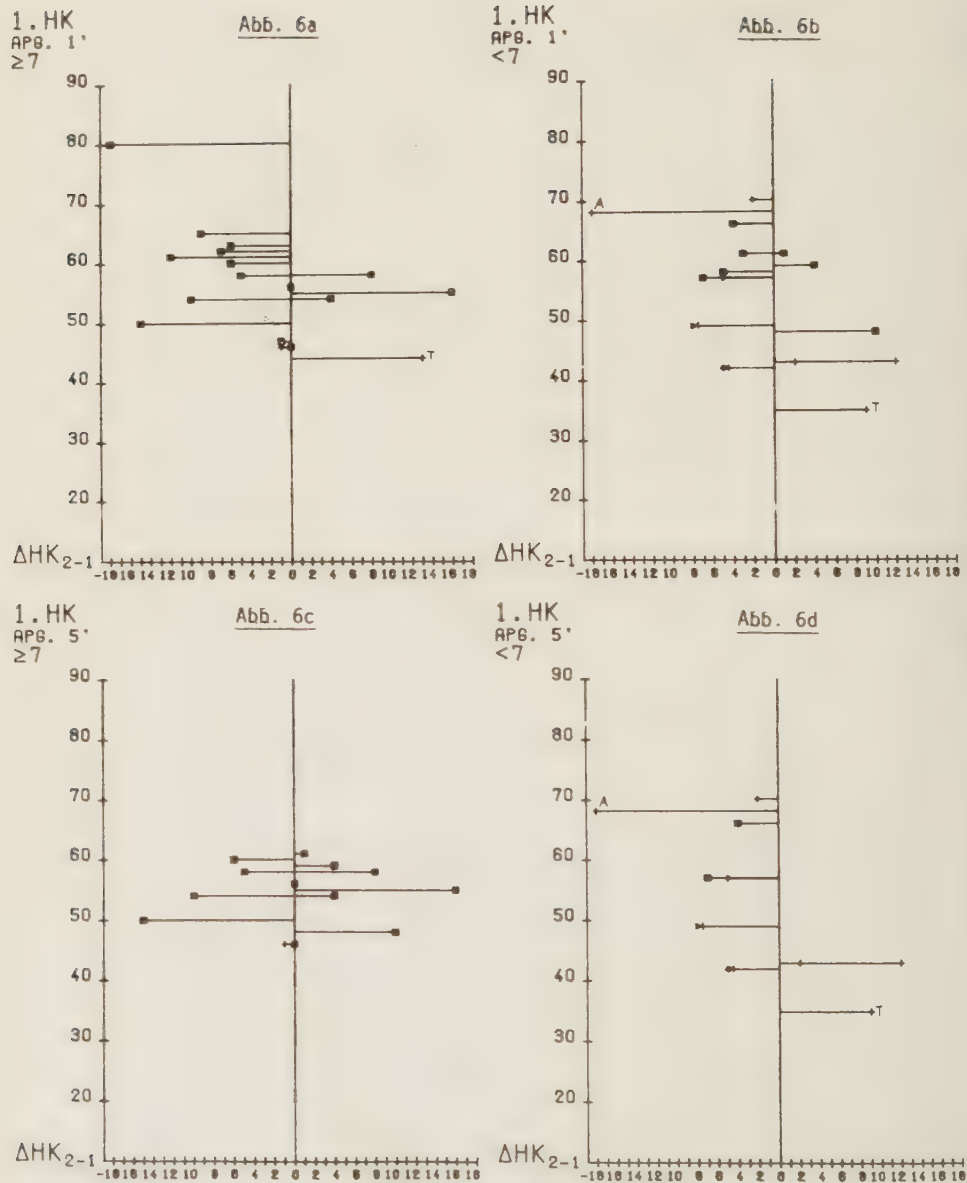


Abb. 5d

1. HK
APB. 5°
<7



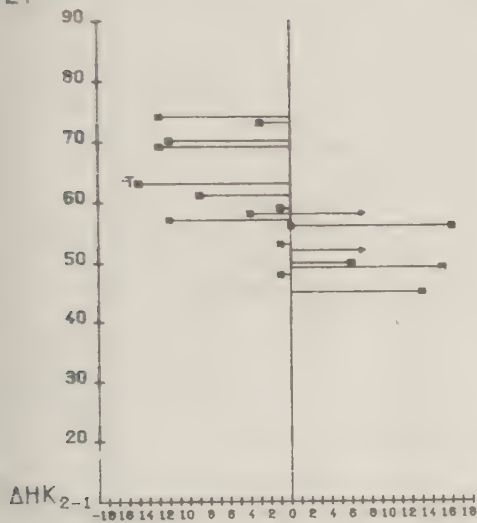
PH >7.3 : ABB. 5(a-d)



GEBURTSGEWICHT 1200-2000 ; ABB. 6(a-d)

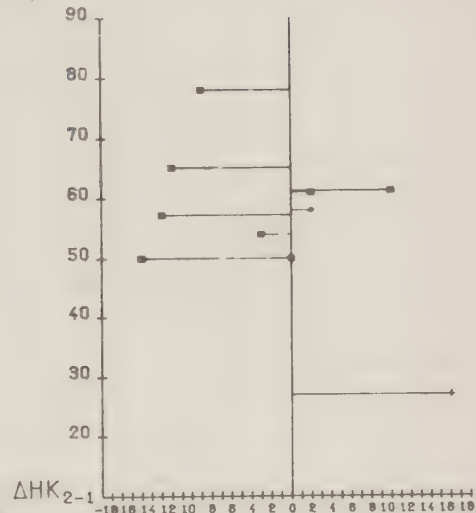
1. HK
APG. 1'
≥ 7

Abb. 7a



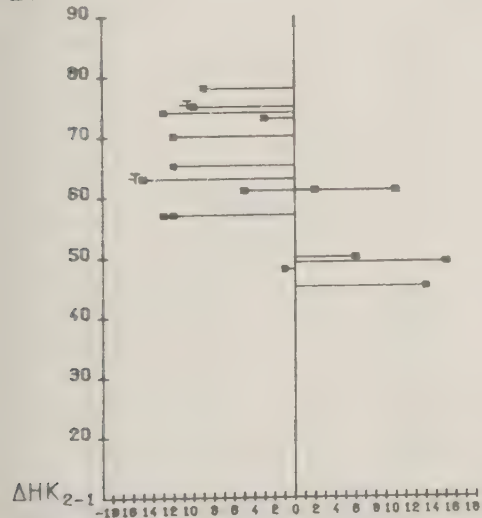
1. HK
APG. 1'
< 7

Abb. 7b



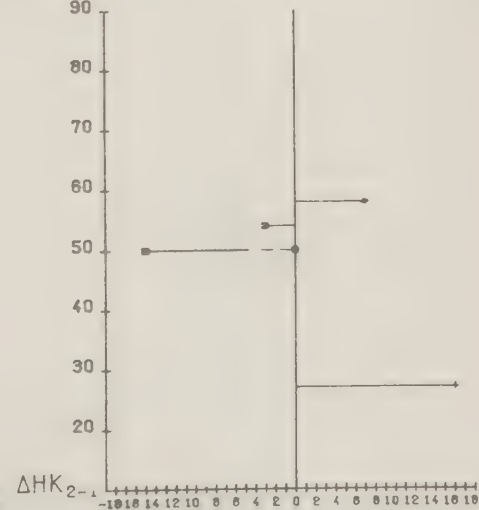
1. HK
APG. 5'
≥ 7

Abb. 7c



1. HK
APG. 5'
< 7

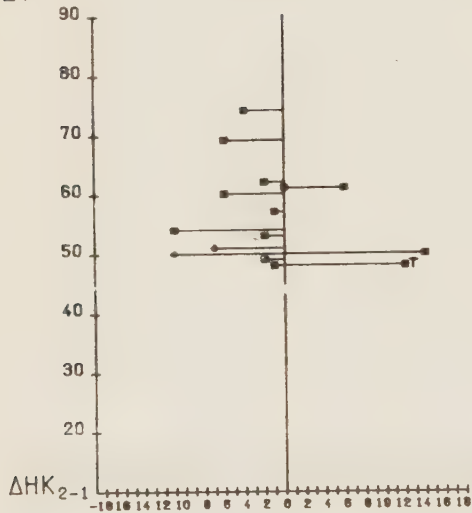
Abb. 7d



GEBURTSGEWICHT >2000-2500 : ABB. 7(a-d)

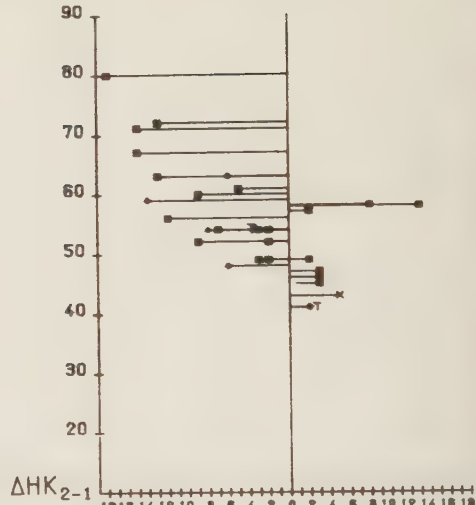
1. HK
APG. 1'
≥ 7

Abb. 8a



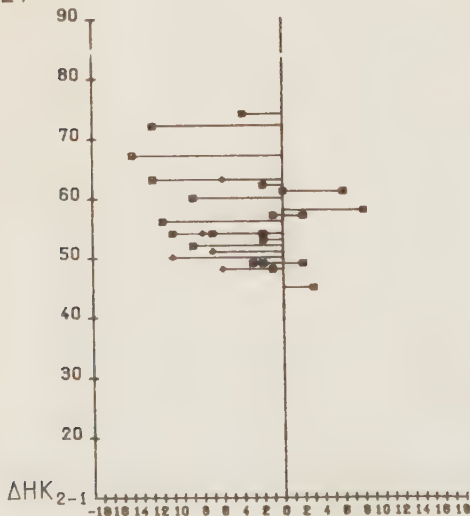
1. HK
APG. 1'
< 7

Abb. 8b



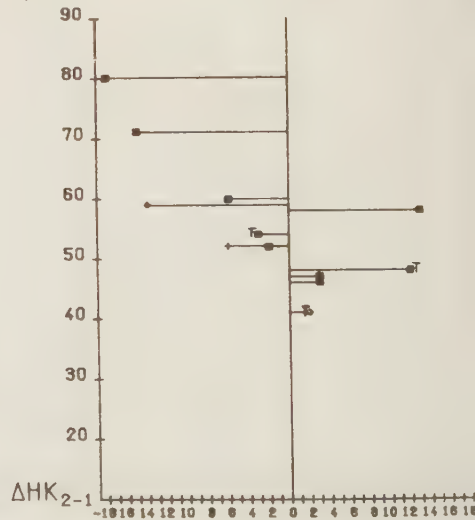
1. HK
APG. 5'
≥ 7

Abb. 8c



1. HK
APG. 5'
< 7

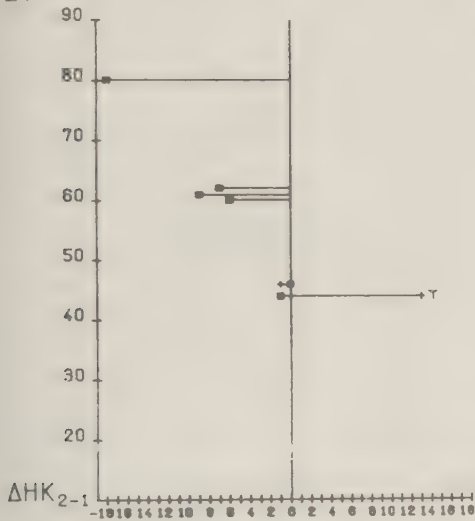
Abb. 8d



GEBURTSGEWICHT > 2500 : ABB. 8(a-d)

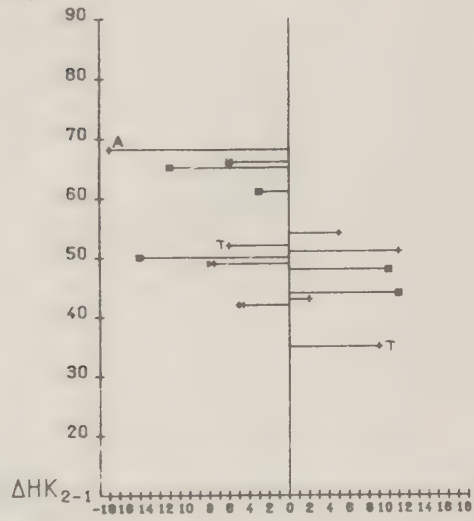
1. HK
APG. 1'
≥ 7

Abb. 9a



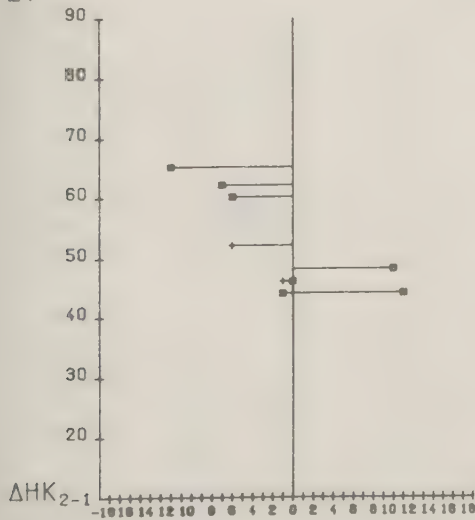
1. HK
APG. 1'
< 7

Abb. 9b



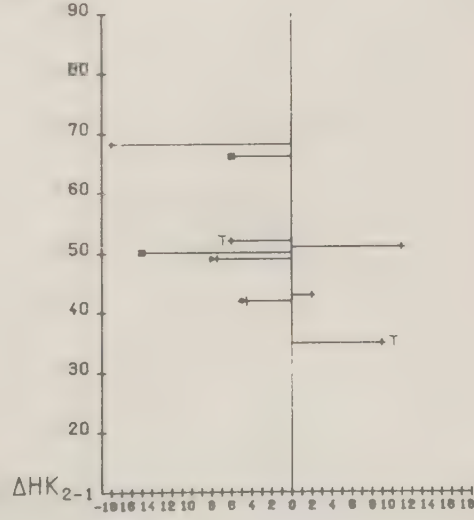
1. HK
APG. 5'
≥ 7

Abb. 9c



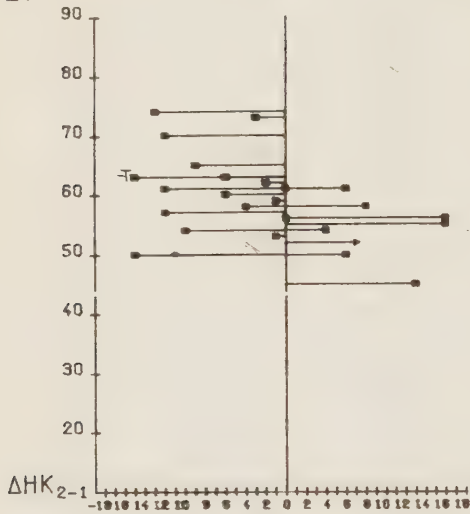
1. HK
APG. 5'
< 7

Abb. 9d



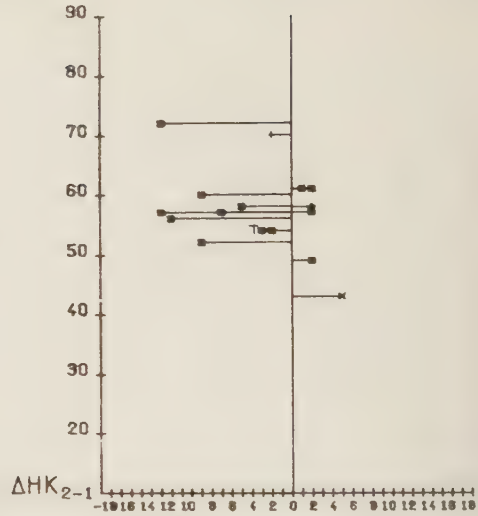
1. HK
APB. 1°
≥ 7

Abb. 10a



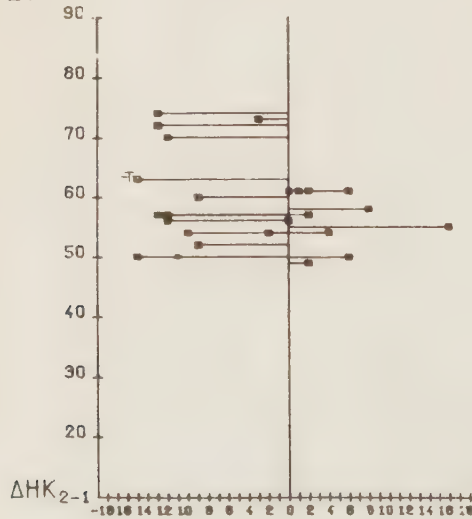
1. HK
APB. 1°
< 7

Abb. 10b



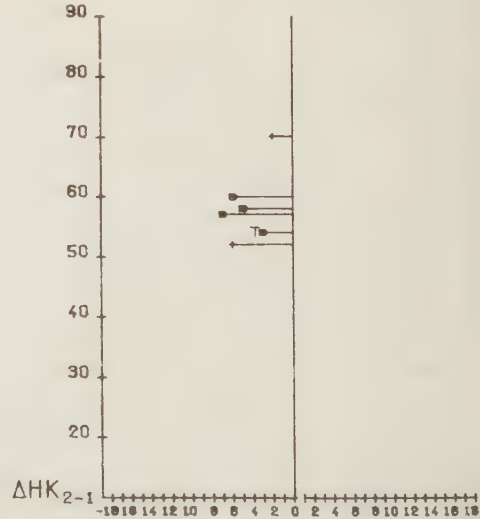
1. HK
APB. 5°
≥ 7

Abb. 10c



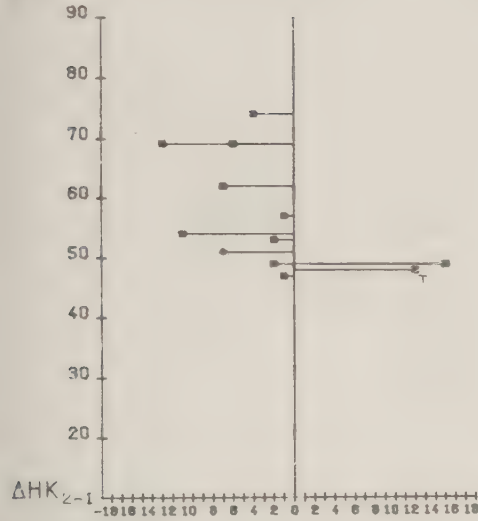
1. HK
APB. 5°
< 7

Abb. 10d



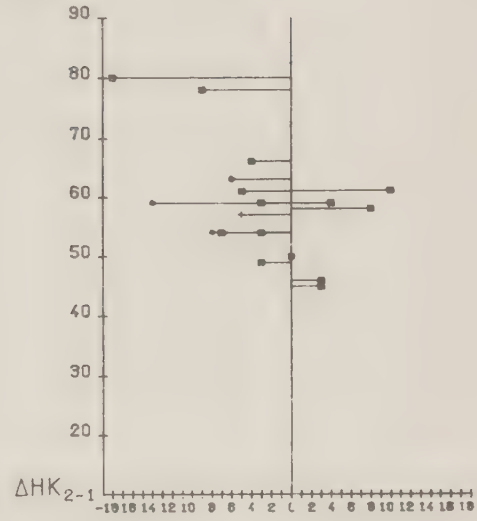
1. HK
APG. 1°
≥ 7

Abb. 11a



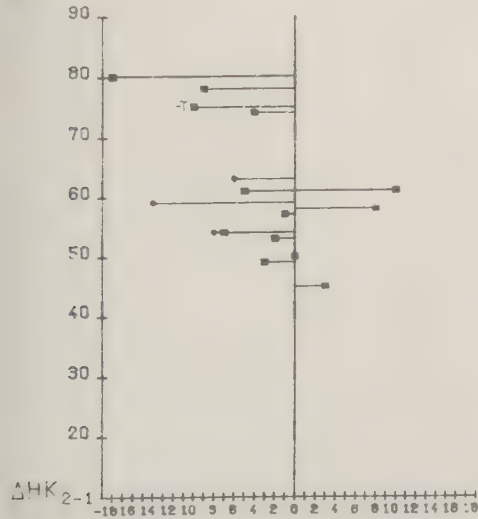
1. HK
APG. 1°
< 7

Abb. 11b



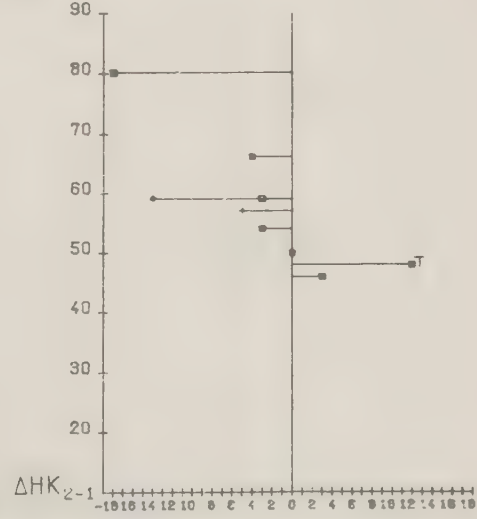
1. HK
APG. 5°
≥ 7

Abb. 11c



1. HK
APG. 5°
< 7

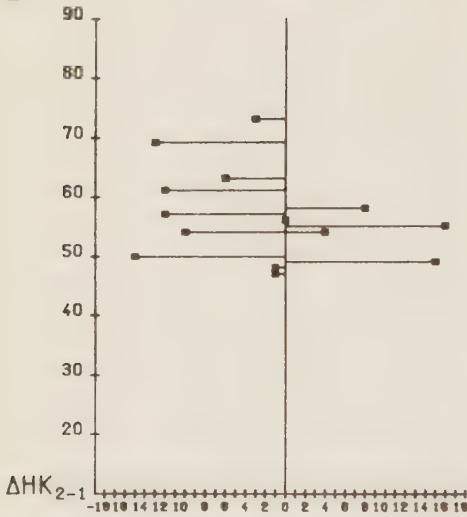
Abb. 11d



SCHWANGERSCHAFTSWOCHEN > 37 : ABB. 11(a-d)

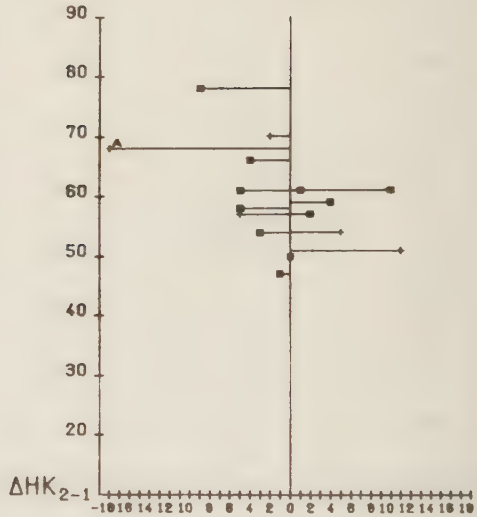
1. HK
APG. 1'
≥ 7

Abb. 12a



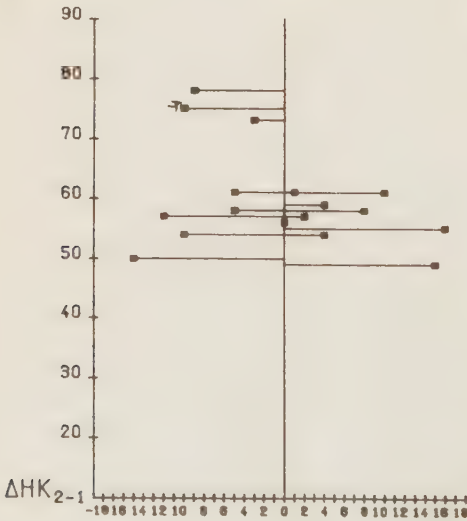
1. HK
APG. 1'
< 7

Abb. 12b



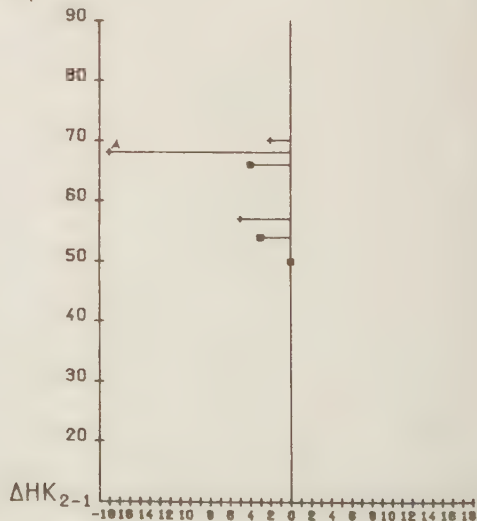
1. HK
APG. 5'
≥ 7

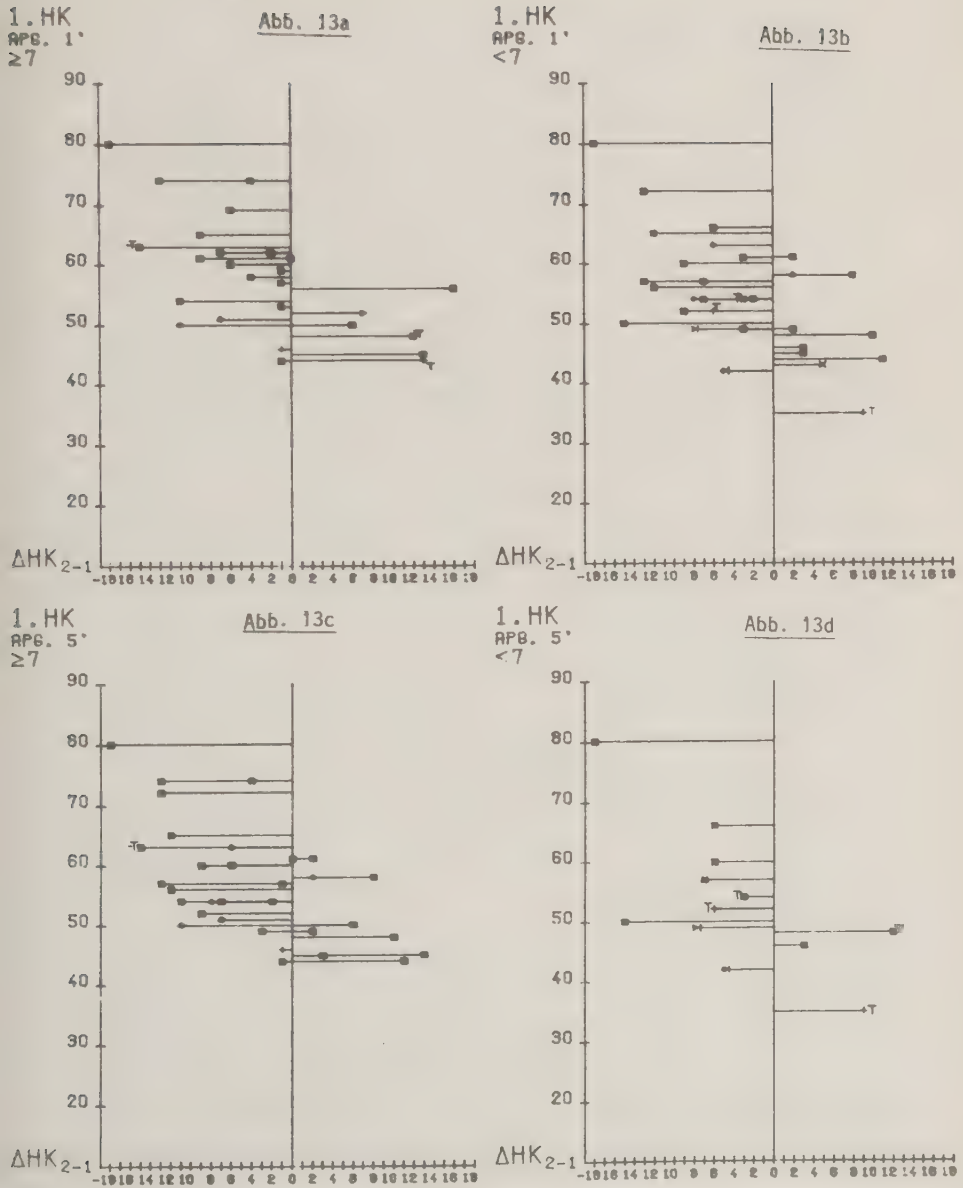
Abb. 12c



1. HK
APG. 5'
< 7

Abb. 12d





5. Bewertung des Hämatokritverhaltens der Gruppen 1 bis 13(a-d) (Kommentare 1 bis 13)

Kommentar 1: Vaginal geborene Kinder

Fast 70% aller Kinder weisen eine Abnahme des 2. HK gegenüber dem 1. HK um ca. 7 Vol.% auf, nur wenige ändern den 2. HK gegenüber dem 1. HK nicht, die übrigen 30% weisen eine Hämatokritzunahme um ca. 8 Vol.% auf.

Es läßt sich eine weitgehende Übereinstimmung im HK-Verhalten aller Kinder mit normalem Asphyxieindex (1a, 1c) zeigen, bezogen auf den 1-Minutenwert wie auch auf den 5-Minutenwert. Der optische Eindruck (Abb. 1a, 1c) wird von den statistischen Berechnungen (Tab. 1a, 1c) bestätigt. Es weisen lediglich beim 5-Minuten-Referenzwert 13% mehr Kinder eine Hämatokritabnahme auf als beim 1-Minutenwert. Die HK-Änderungen der Kinder mit $APG\ 1' < 7$ unterscheiden sich erstaunlicherweise nicht deutlich von denjenigen der Kinder mit $APG\ 5' < 7$. Bei Kindern mit anhaltender Asphyxie liegt der durchschnittliche 1. HK um 4,1 Vol.% nicht signifikant niedriger als bei Kindern mit Asphyxie nach 1 Minute, die Streubereiche vom 1. HK und D HK 2-1 sind - allerdings unbedeutend - kleiner.

Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex (1b, 1d) haben gegenüber Kindern mit normalem Asphyxieindex (1a, 1c) niedrigere HK-Werte, einen kleineren Streubereich, die HK-Werte ändern sich um kleinere Beträge, diese Unterschiede sind aber nicht signifikant.

Von den 88 Kindern der gesamten Gruppe 1 sind 9 verstorben. Davon hatten 3 Kinder (1. HK: 49; 51; 52 Vol.%) einen niedrigen, 5 Kinder (1. HK: 42; 42; 43; 45; 46 Vol.%) einen extrem niedrigen und 1 Kind (1. HK: 70 Vol.%) einen extrem hohen 1. HK.

Kommentar 2: Durch Sektio geborene Kinder

In den beiden Gruppen mit den ausreichenden Fallzahlen ($APG\ 1' < 7$, Gruppe 2b und $APG\ 5' \geq 7$, Gruppe 2c), deren HK-Verhalten sehr ähnlich ist, weisen die meisten Kinder eine HK-Abnahme auf, in den beiden anderen Gruppen ($APG\ 1' \geq 7$, Gruppe 2a und $APG\ 5' < 7$, Gruppe 2d) sind zu wenig Kinder für eine eingehende Analyse vertreten; ungefähr gleich viele rea-

gieren mit HK-Abnahme wie mit HK-Zunahme. Die Gruppen 2b (APG 1' < 7) und 2d (APG 5' < 7) haben einen annähernd gleich großen Streubereich sowohl bei den Werten vom 1. HK, als auch bei den Werten von D HK 2-1. Da die 4 Gruppen eine sehr unterschiedliche Anzahl von Patienten aufweisen, streuen die statistisch berechneten Werte beachtlich, es läßt sich kein signifikantes Ergebnis feststellen.

Von den 27 durch Sektio geborenen Kindern verstarb eines, das einen extrem niedrigen 1. HK von 43 Vol.% hatte.

Kommentar 3: Kinder mit pH-Wert unter 7,2

Die Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex (3b, 3d), in der gesamten Gruppe 3 erheblich in der Oberzahl, weisen meist eine HK-Abnahme auf, während die Kinder mit normalem Asphyxieindex (3a, 3c) zur Hälfte (3a) oder sogar in der Mehrzahl (3c) eine HK-Zunahme aufweisen.

Ähnlich ist das HK-Verhalten der Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex, wie aus den Abbildungen 3b und 3d ersichtlich. Die Streubereiche stimmen überein, bis auf den Streubereich der 1. HK-Werte der Kinder mit HK-Zunahme, deren obere Grenze bei den Kindern der Gruppe 3d (APG 5' < 7) um 13 Vol.% niedriger liegt. Der mittlere 1. HK liegt in der Gruppe 3d etwas tiefer, weil hier besonders die Kinder mit HK-Zunahme einen wesentlich niedrigeren 1. HK, aber eine bedeutend höhere D HK 2-1 aufweisen, als in der Gruppe 3b (APG 1' < 7).

Da die Werte der unterschiedlich besetzten Gruppe 3 sehr streuen, lassen sich keine signifikanten Übereinstimmungen im HK-Verhalten feststellen.

Von den 27 Kindern der gesamten Gruppe 3 sind 6 verstorben. Davon hatten 2 Kinder (1. HK: 49; 52 Vol.%) einen niedrigen, 3 Kinder (1. HK: 42; 42; 43 Vol.%) einen extrem niedrigen und ein Kind (1. HK: 70 Vol.%) einen extrem hohen 1. HK.

Kommentar 4: Kinder mit pH-Wert 7,2 bis 7,3

Ungefähr 60% aller Kinder dieser Gruppe weisen eine HK-Abnahme um ca. 7,5 Vol.% auf. Etwa 2% ändern ihren HK nicht, die übrigen weisen eine HK-Zunahme um recht unterschiedliche Werte auf, im Durchschnitt um

7,3 Vol.-%.

Es läßt sich eine weitgehende Übereinstimmung im HK-Verhalten aller Kinder mit normalem Asphyxieindex (4a, 4c) zeigen, sowohl nach 1 Minute als auch nach 5 Minuten, der optische Eindruck (Abb. 4a, 4c) wird von den statistischen Berechnungen (Tab. 4a, 4c) bestätigt.

Ebenso läßt sich eine weitgehende Übereinstimmung im HK-Verhalten aller Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex (4b, 4d) zeigen, sowohl beim 1-Minuten- als auch beim 5-Minutenwert, der optische Eindruck (Abb. 4b, 4d) wird von den statistischen Berechnungen (Tab. 4b, 4d) bestätigt, lediglich der Streubereich der 1. HK-Werte ist bei der Gruppe 4d kleiner als bei der Gruppe 4b.

Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex (4b, 4d) haben gegenüber Kindern mit normalem Asphyxieindex (4a, 4c) allerdings nicht signifikant niedrigere HK-Werte, einen kleineren Streubereich, die HK-Werte ändern sich um - nicht signifikant - kleinere Beträge. Ein auffallend niedriger mittlerer 1. HK (45 Vol.%) läßt sich für die schwer asphyktischen Kinder (4d) mit HK-Zunahme errechnen, allerdings ist hier die Patientenzahl nicht repräsentativ.

Von den 53 Kindern der gesamten Gruppe 4 sind 8 verstorben. Davon hatten 2 Kinder (1. HK: 54; 57 Vol.%) einen unauffälligen 1. HK, ein Kind (1. HK: 51 Vol.%) hatte einen niedrigen, 4 Kinder (1. HK: 35; 43; 44; 46 Vol.%) wiesen einen extrem niedrigen, ein Kind (1. HK: 68 Vol.%) wies einen sehr hohen 1. HK auf.

Kommentar 5: Kinder mit pH-Wert über 7,3

Die überwiegende Mehrheit aller Kinder (ca. 76%) weist eine HK-Abnahme um durchschnittlich 8 Vol.-% auf. Der Streubereich von 1. HK und D HK 2-1 ist bei den Kindern mit normalem Asphyxieindex sehr ähnlich, ebenso bei den Kindern mit zu niedrigem Apgar. Auch zwischen den beiden Gruppen ist der Unterschied in den Streubereichen nicht sehr groß, soweit die zahlenmäßig sehr ungleichmäßige Verteilung diese Aussage zuläßt.

Die mittleren HK-Werte lassen kein übereinstimmendes Verhalten erkennen.

Von den 31 Kindern der gesamten Gruppe 5 verstarb eines (1. HK: 52 Vol.%).

Kommentar 6: Kinder, Geburtsgewicht 1200 bis 2000 g

Wieder weisen die meisten Kinder (58%) eine HK-Abnahme auf, im Mittel um 7 Vol.%.

Das HK-Verhalten der Kinder mit normalem Asphyxieindex ähnelt sich sehr, wenn wir den 1- und den 5-Minuten-Apgarwert zugrunde legen. Von diesen Kindern zeigen zwar diejenigen, die nach 1 Minute einen normalen Asphyxieindex aufwiesen und deren HK zunahm, einen größeren Streubereich, doch ist dieser Unterschied bei der statistischen Berechnung der Mittelwerte nicht als signifikant anzusehen.

Ebenso zeigt sich kein erheblicher Unterschied im HK-Verhalten der Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 bzw. 5 Minuten.

Von den 35 Kindern der gesamten Gruppe 6 sind 11 verstorben. Davon hatte ein Kind (1. HK: 57 Vol.%) einen unauffälligen 1. HK, ein Kind (1. HK: 49 Vol.%) einen niedrigen 1. HK, 7 Kinder (1. HK: 35; 42; 43; 43; 44; 46; 46 Vol.%) hatten einen extrem niedrigen und 2 Kinder (1. HK: 68; 70 Vol.%) einen extrem hohen 1. HK.

Kommentar 7: Kinder, Geburtsgewicht über 2000 bis 2500 g

Die meisten Kinder dieser Gruppe weisen eine HK-Abnahme auf. Die Kinder mit normalem Asphyxieindex zeigen ein ähnliches HK-Verhalten, wobei die HK-Werte nach 5 Minuten unwesentlich höher liegen als nach 1 Minute.

Die unterschiedliche Patientenverteilung in den Untergruppen mit zu niedrigem Asphyxieindex (7b, 7d) läßt keine aussagekräftige Beurteilung zu.

Von den 30 Kindern der gesamten Gruppe 7 verstarb eines (1.HK:27 Vol.%).

Kommentar 8: Kinder, Geburtsgewicht über 2500 g

Ungefähr 70% aller Kinder weisen eine HK-Abnahme auf. Sämtliche statistisch errechneten Werte aller vier Untergruppen weisen eine sehr große Obereinstimmung auf, es ist kein unterschiedliches Verhalten festzustellen.

Von den 50 Kindern der gesamten Gruppe 8 verstarb eines (1.HK:52 Vol.%).

Kommentar 9: Kinder unter 33 Schwangerschaftswochen

70% der Kinder aus dieser Gruppe weisen eine HK-Abnahme um ca. 7 Vol.% auf.

Die HK-Werte der Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex weisen sowohl nach 1 als auch nach 5 Minuten ein sehr ähnliches Verhalten untereinander auf.

Die Kinder mit normalem Asphyxieindex nach 1 wie auch nach 5 Minuten, an sich durch eine gleichmäßige Patientenverteilung zwischen beiden Gruppen 9a und 9c gut vergleichbar, weisen zwar differierende HK-Verteilung auf, die sich jedoch nicht signifikant unterscheidet.

Es besteht auch kein erwähnenswerter Unterschied im HK-Verhalten zwischen Kindern mit normalem Asphyxieindex und Kindern mit zu niedrigem Asphyxieindex.

Von den 26 Kindern der gesamten Gruppe 9 verstarb die Hälfte der Kinder. Davon hatten 5 Kinder (1. HK: 49; 51; 52; 52; 54 Vol.%) einen teils mäßig niedrigen 1. HK, 7 Kinder (1. HK: 35; 35; 42; 42; 43; 44; 46 Vol.%) einen extrem niedrigen 1. HK, ein Kind (1. HK: 68 Vol.%) wies einen extrem hohen 1. HK auf.

Kommentar 10: Kinder, 33 bis 37 Schwangerschaftswochen

Ungefähr 70% der Kinder dieser Gruppe weisen eine HK-Abnahme auf. Die Kinder mit normalem Asphyxieindex (Gruppe 10a, 10c) ähneln sich sehr in ihrem HK-Verhalten, Kinder mit zu niedrigem Asphyxieindex nach 1 Minute (10b) reagieren fast ebenso, weisen nur einen unbedeutenden Unterschied im Streubereich und Mittelwert gegenüber den Gruppen 10a und 10c auf.

Die Gruppe 10d kann wegen ihrer geringen Patientenzahl nicht zum Vergleich herangezogen werden; die vorhandenen Kinder ließen sich aber mühelos einer Gruppe aus 10b zuordnen, es wäre also auch hier wahrscheinlich kein signifikantes Ergebnis zu erwarten.

Von den 50 Kindern der gesamten Gruppe 10 verstarben zwei (1. HK: 52; 70 Vol.%).

Kommentar 11: Kinder, mehr als 37 Schwangerschaftswochen

Ungefähr 70% der Kinder weisen eine HK-Abnahme auf, ca. um 7 Vol.%.

Sehr ähnliches HK-Verhalten weisen die Gruppen 11b und 11c auf, ähnliches HK-Verhalten auch die Gruppe 11d. Gruppe 11a, deren HK-Verhalten noch am meisten aus der Rolle fällt, verhält sich jedoch auch nicht signifikant anders als die drei restlichen, so daß sich auch hier eine weitgehende Übereinstimmung von drei, wenn nicht sogar von allen vier Gruppen beobachten läßt.

Von den 35 Kindern der gesamten Gruppe 11 verstarb eines (1. HK: 57 Vol.%).

Kommentar 12: Kinder, Gewichtsperzentilen unter 10

Die meisten Kinder weisen eine HK-Abnahme auf.

Optisch, sowie nach den statistischen Berechnungen, gibt es keine signifikanten Auffälligkeiten im HK-Verhalten.

Von den 32 Kindern der gesamten Gruppe 12 sind 5 verstorben. Davon hatte ein Kind (1. HK: 51 Vol.%) einen mäßig niedrigen 1. HK, 2 Kinder (1. HK: 54; 57 Vol.%) hatten einen normalen, 2 Kinder (1. HK: 68; 70 Vol.%) einen extrem hohen 1. HK.

Kommentar 13: Kinder, Gewichtsperzentilen 10 bis 90

Ungefähr 70% der Kinder weisen eine HK-Abnahme auf.

Im übrigen verhalten sich die vier Untergruppen sehr ähnlich. Die HK-Werte liegen bei asphyktischen Kindern im Durchschnitt - allerdings nicht signifikant - tiefer als die HK-Werte der Kinder mit normalem Asphyxieindex.

Von den 67 Kindern der gesamten Gruppe 13 sind 8 verstorben. Davon wiesen 3 Kinder (1. HK: 49; 52; 52 Vol.%) einen niedrigen 1. HK auf, 5 Kinder (1. HK: 35; 42; 42; 44; 46 Vol.%) hatten einen extrem niedrigen 1. HK.

Kinder, bei deren Geburt eine Plazenta praevia vorlag

Die Gruppe der 7 Neugeborenen, deren Geburt durch eine Plazenta praevia erschwert wurde, konnte wegen der zu kleinen Patientenzahl nicht ausgewertet werden. Die wichtigsten Daten dieser Kinder werden nachfolgend einzeln aufgeführt.

Aufzählung der 7 Neugeborenen, bei deren Geburt eine Plazenta praevia vorlag

Schwanger- schafts- dauer (Wochen)	Geburts- gewicht (Gramm)	Gewichts- perzentilen (Prozent)	Asphyxiein- dex (Apgar)	1.HK (Vol.%)	2.HK (Vol.%)	D HK 2-1 (Vol.%)	1. pH
40	1900	<3	2 2	51	62	- 5	7,16
30	1220	24	10 >	44	57	13	7,25
36	3100	75	- 4	52	46	- 6	7,14
36	3070	70	1 9	52	43	- 9	7,33
32	2000	60	6 -	61	58	- 3	7,13
24	750	<3	6 -	54	59	5	7,30
-	3200	-	4 2	52	50	- 2	7,20

VI. Diskussion

Wider Erwarten konnten aus den Hämatokritänderungen der 135 Risiko-neugeborenen während der ersten Stunden nach der stationären Aufnahme keine Schlüsse gezogen werden auf mögliche Faktoren, die zum Zeitpunkt der Geburt das Blutvolumen und damit auch den HK beeinflussen (bei einigen Gruppen muß eine Bewertung wegen zu kleiner Fallzahl unterbleiben).

Sichtbare Unterschiede ergaben sich weder hinsichtlich Tragzeit, Geburtsgewicht, Entbindungsmodus, Asphyxieindex. Dies scheint in Widerspruch zu stehen zu den Ergebnissen experimenteller Untersuchungen des Blutvolumens, die sowohl für die Tragzeit (1), chronischen intra-uterinen Sauerstoffmangel (6, 12), Entbindungsart (9, 10, 14) und hinsichtlich des Zeitpunktes der Nabelschnurligatur (5, 7, 9, 13) eindeutige Einflüsse ergeben hatten.

Die einzige Erklärung für die scheinbare Diskrepanz liegt meines Erachtens darin, daß sich die Änderungen bereits bis zum Zeitpunkt der Aufnahme in die Klinik im wesentlichen abgespielt haben.

Dies würde bedeuten, daß im Durchschnitt eine Stunde bereits genügt, um perinatale Einflüsse zu nivellieren.

Die Beobachtung, daß ein HK-Abfall in der Regel bei hohem Ausgangs-HK und umgekehrt ein HK-Anstieg eher bei niedrigem Ausgangs-HK erfolgt, und zwar ohne Einfluß der von mir untersuchten Faktoren, kann ich nicht erklären. Sie verdient jedoch m. E. weitere Aufmerksamkeit. Sie unterstreicht die oben gemachte Feststellung, daß ein HK, bei der Aufnahme abgenommen, nichts besagt.

Wenn man von diesem "unbefriedigenden" Ergebnis absieht, bleibt die Tatsache, daß mit dem Beginn einer standardisierten Behandlung (sie beinhaltet die Infusionstherapie) beträchtliche Änderungen des HK eingeleitet werden. Sie laufen zu etwa 70% auf eine HK-Abnahme hinaus, die im Mittel etwa 7 Vol.%, im Extremfall bis zu 18 Vol.% beträgt. Hierbei können für die Sauerstoffversorgung der Gewebe kritische Schwellenwerte unterschritten werden. Bei etwa 30% erfolgt eine -K-Zunahme, im Mittel um 8 Vol.%, maximal um 16 Vol.%. Hierbei können im Einzelfall so hohe Werte erreicht werden, daß die Viskosität des Blutes beein-

trächtig wird (3).

Die HK-Beobachtung bei den verstorbenen Kindern ergab überwiegend extrem niedrige Werte für den 1. HK.

Die Verlaufsbeobachtung des HK sollte, wie meine Arbeit klar dokumentiert, zum Standardüberwachungsprogramm bei Risikoneugeborenen gehören.

VII. Zusammenfassung

Es wurden den Krankengeschichten von 135 Risikoneugeborenen jeweils die beiden ersten in der Kinderklinik bestimmten HK-Werte entnommen, ihre Differenz gebildet und zum 1. HK in Relation gesetzt.

Nach folgenden Gesichtspunkten: Art der Entbindung, pH-Wert, Geburtsgewicht, Tragzeit und Gewichtsperszentilen wurden die Kinder in 13 Gruppen eingeteilt. Außerdem wurde der Asphyxieindex, bestimmt nach 1 und nach 5 Minuten, berücksichtigt.

Die Neugeborenen, deren Geburt durch eine Plazenta praevia erschwert wurde und deren HK-Verhalten wegen ihrer geringen Anzahl (7 Kinder) nicht statistisch ausgewertet werden konnte, wurden am Ende des Kapitels "Ergebnisse" einzeln mit ihren wichtigsten Daten aufgeführt.

Sowohl bei Kindern mit verschiedener Entbindungsart als auch bei Kindern mit verschiedenen pH-Werten, verschiedenen Geburtsgewichten, Tragzeiten und unterschiedlichen Gewichtsperszentilen ließ sich kein signifikant unterschiedliches HK-Verhalten zwischen den Gruppen nachweisen, was sich sowohl in den Abbildungen wie auch in den statistisch errechneten Tabellen widerspiegelt, d. h. aus den in der Kinderklinik beobachteten HK-Änderungen läßt sich nicht auf vorausgehende Risikofaktoren rückschließen.

Als bemerkenswertes Ergebnis ist die Beobachtung zu werten, wonach HK-Abnahme häufig bei hohem Ausgangs-HK und umgekehrt ein HK-Anstieg eher bei niedrigem Ausgangs-HK zu verzeichnen ist.

Die Untersuchungen belegen die Notwendigkeit, nach der Geburt den HK wiederholt zu kontrollieren.

Literatur

1. ALVAREZ, PA, VS MATEU: Haemoglobinlevel in the human fetus and its relation to the acid-base status and other fetal-maternal parameters. Z.Geburtsh.Perinat. 178: 285-296 (1974)
2. BAKOWSKI, C : Einige Kreislaufparameter des gesunden und adaptations-gestörten Neugeborenen unter besonderer Berücksichtigung des Blutvolumens. Inaug.-Diss.München 1974
3. BAUM, RS: Hyperviscous blood and perinatal pathology. J.Pediat. 69: 975 (1966)
4. BISPING, G, K DÖNGES, A DORTMANN, F KÜSTER, Hch REISSHAUER: Erythrocytenvolumen und Icterus neonatorum beim Frühgeborenen. Z.Kinderheilk. 108: 156-164 (1970)
5. DeMARSH, OB, WF WINDLE, HL ALT: Blood volume of newborn infant in relation to early and late clamping of umbilical cord. Amer. J.Dis.Child. 63: 1123-1129 (1942)
6. FLOD, NE, BD ACKERMAN: Perinatal asphyxia and residual placental volume. Acta Paediat.Scand. 60: 433-436 (1971)
7. GUNTHER, M: The transfer of blood between baby and placenta in the minutes after birth. Lancet 1957 I: 1277-1280
8. INALL, JA, MM BLUHM, MM KERR, TA DOUGLAS, CS HOPE, JH HUTCHISON: Blood volume and hematocrit studies in respiratory distress syndrome of the newborn. Arch.Dis.Childh. 40: 480-484 (1965)
9. KLEBE, JG, JC INGOMAR: The influence of the method of delivery and the clamping technique on the red cell volume in infants of diabetic and non-diabetic mothers. Acta Paediat.Scand. 63: 65-69 (1974)
10. SECHER, O, P KARLBERG: Placental blood transfusion for newborns delivered by cesarean section. Lancet 1962 I: 1203-1205
11. STEELE, MW: Plasma volume changes in the neonate. Amer.J.Dis. Child. 103: 10-18 (1962)
12. YAO, AC, J LIND: Blood volume in the asphyxiated term neonate. Biol.Neonate 21: 199-209 (1972)
13. YAO, AC, J LIND: Placental transfusion. Amer.J.Dis.Child. 127: 128-141 (1974)
14. YAO, AC, A WIST, J LIND: The blood volume of the newborn infant delivered by cesarean section. Acta Paediat.Scand. 56: 585-592 (1967)

15. YAO, AC, J LIND, R TIISALA, K MICHELSSON: Placental transfusion in the preterm infant with observation on clinical course and outcome. Acta Paediat.Scand. 58: 561-566 (1969)
16. USHER, R, J LIND: Blood volume of the newborn premature infant. Acta Paediat.Scand. 54: 419-431 (1965)
17. USHER, RH, S SAIGAL, A O'NEILL, Y SURAINDER, L-B CHUA: Estimation of red blood cell volume in premature infants with and without respiratory distress syndrome. Biol.Neonate 26: 241-248 (1975)

Lebenslauf

Am 24. Mai 1947 wurde ich in München geboren. Meine Eltern sind der Angestellte Paul-Werner Stuplich und seine Frau Rosemarie.

Von 1953 bis 1957 besuchte ich eine Münchener Volksschule. Ab Herbst 1957 besuchte ich das humanistische Theresien-Gymnasium in München und machte dort 1966 das Abitur.

Ich studierte an der Universität in München ein Semester Jura, ab Sommer 1967 Medizin.

Am 17.7.1971 legte ich an der Münchener Ludwig-Maximilians-Universität die ärztliche Vorprüfung ab, am 28.7.1975 ebenda das medizinische Staatsexamen.

Seit 23. Dezember 1974 bin ich mit Anna-Elisabeth von Schierstädt verheiratet.

Vom April bis Juli 1976 arbeitete ich am Pathologischen Institut der Technischen Universität München, vom August bis November 1976 am Herz-Kreislauf-Rehabilitationszentrum in Höhenried als Medizinalassistent.

Herrn Professor Betke danke ich, daß er mir ermöglichte, an der von ihm geleiteten Klinik die nötigen Untersuchungen durchzuführen.

Besonders herzlich bedanke ich mich bei Herrn Professor Riegel für die Überlassung des Themas und die jederzeit entgegenkommende und liebenswürdige Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

